

*Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava*

*Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství*

*Katedra kontroly a řízení jakosti*

***BAKALÁŘSKÁ PRÁCE***

***Analýza postupů při řešení zákaznických reklamací***

***Analysis of Procedures for Customer Complaints Solving***

*Ostrava, 2012*

*Šárka Myslikovjanová*

## Zadání bakalářské práce

Student: **Šárka Myslikovjanová**  
Studijní program: B3922 Ekonomika a řízení průmyslových systémů  
Studijní obor: 3902R041 Management jakosti  
Téma: **Analýza postupů při řešení zákaznických reklamací**  
**Analysis of Procedures for Customer Complaints Solving**

Zásady pro vypracování:

1. Teoretická východiska řešení problematiky.
2. Analýza současného stavu řešení problematiky.
3. Analýza zákaznických reklamací za vybrané období.
4. Analýza ekonomického aspektu zákaznických reklamací.
5. Závěry, doporučení, návrhy na zlepšení.

Seznam doporučené odborné literatury:

1. NENADÁL, J, et al. Moderní management jakosti. Principy, postupy, metody. Praha : Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7
2. TOŠENOVSKÝ, J. - NOSKIEVIČOVÁ, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti. Montanex, Ostrava 2000, 370 s. ISBN 80 - 7225 - 040 - X
3. NENADÁL, J.: Měření v systémech managementu jakosti. Praha: Management Press 2004. 336s. ISBN 80-7261-110-0

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Pavel Klaput**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Michal Pristach

Datum zadání: 30.11.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012



prof. Ing. Jiří Plura, CSc.  
vedoucí katedry

prof. Ing. Ludovít Dobrovský, CSc., Dr.h.c.  
děkan fakulty

# **Zásady pro vypracování bakalářské práce**

## **I.**

Bakalářskou prací (dále jen BP) se ověřují vědomosti a dovednosti, které student získal během studia, a jeho schopnosti využívat je při řešení teoretických i praktických problémů.

## **II.**

### Uspořádání bakalářské práce:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Titulní list                              | 5. Obsah BP                  |
| 2. Zásady pro vypracování BP                 | 6. Textová část BP           |
| 3. Prohlášení + místopřísežné prohlášení     | 7. Seznam použité literatury |
| 4. Abstrakt + klíčová slova česky a anglicky | 8. Přílohy                   |

ad 1) Titulním listem je originál zadání BP, který student obdrží na své oborové katedře.

ad 2) Tyto „Zásady pro vypracování bakalářské práce“ následují za titulním listem.

ad 3) Prohlášení + místopřísežné prohlášení napsané na zvláštním listě (student jej obdrží na své oborové katedře) a vlastnoručně podepsané studentem s uvedením data odevzdání BP. V případě, že BP vychází ze spolupráce s jinými právníckými a fyzickými osobami a obsahuje citlivé údaje, je na zvláštním listě vloženo prohlášení spolupracující právnické nebo fyzické osoby o souhlasu se zveřejněním BP.

ad 4) Abstrakt a klíčová slova jsou uvedena na zvláštním listě česky a anglicky v rozsahu max. 1 strany pro obě jazykové verze.

ad 5) Obsah BP se uvádí na zvláštním listě. Zahrnuje názvy všech očíslovaných kapitol, podkapitol a statí textové části BP, odkaz na seznam příloh a seznam použité literatury, s uvedením příslušné stránky. Předpokládá se desetinné číslování.

ad 6) Textová část BP obvykle zahrnuje:

- Úvod, obsahující charakteristiku řešeného problému a cíle jeho řešení v souladu se zadáním BP;
- Vlastní rozpracování BP (včetně obrázků, tabulek, výpočtů) s dílčími závěry, vhodně členěné do kapitol a podkapitol podle povahy problému;
- Závěr, obsahující celkové hodnocení výsledků BP z hlediska stanoveného zadání.

BP nemusí obsahovat experimentální (aplikační) část.

BP bude zpracována v rozsahu min. 25 stran (včetně obsahu a seznamu použité literatury).

Text musí být napsán vhodným textovým editorem počítače po jedné straně bílého nelesklého papíru formátu A4 při respektování následující **doporučené** úpravy - písmo Times New Roman (nebo podobné) 12b; řádkování 1,5; okraje – horní, dolní – 2,5 cm, levý – 3 cm, pravý 2 cm. Fotografie, schémata, obrázky, tabulky musí být očíslovány a musí na

ně být v textu poukázáno. Budou zařazeny průběžně v textu, pouze je-li to nezbytně nutné, jako přílohy (viz ad 8).

Odborná terminologie práce musí odpovídat platným normám. Všechny výpočty musí být přehledně uspořádány tak, aby každý odborník byl schopen přezkoušet jejich správnost.

U vzorců, údajů a hodnot převzatých z odborné literatury nebo z praxe musí být uveden jejich pramen - u literatury citován číselným odkazem (v hranatých závorkách) na seznam použité literatury.

Nedostatky ve způsobu vyjadřování, nedostatky gramatické, neopravené chyby v textu mohou snížit klasifikaci práce.

ad 7) BP bude obsahovat alespoň 10 literárních odkazů, z toho nejméně 3 v některém ze světových jazyků.

Seznam použité literatury se píše na zvláštním listě. **Citaci literatury je nutno uvádět důsledně v souladu s ČSN ISO 690.** Na práce uvedené v seznamu použité literatury musí být uveden odkaz v textu BP.

ad 8) Přílohy budou obsahovat jen ty části (speciální výpočty, zdrojové texty programů aj.), které nelze vhodně včlenit do vlastní textové části, např. z důvodu ztráty srozumitelnosti.

### III.

Bakalářskou práci student odevzdá ve dvou knihařsky svázaných vyhotoveních, pokud katedra garantující studijní obor neurčí jiný počet. Vnější desky budou označeny takto:

nahore: *Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava*  
*Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství*  
*Katedra . . . . .*

uprostřed: *BAKALÁŘSKÁ PRÁCE*

dole: *Rok* *Jméno a příjmení*

Kromě těchto dvou knihařsky svázaných výtisků odevzdá student kompletní práci také v elektronické formě do IS EDISON. Práce vložená v elektronické formě do IS EDISON se musí zcela shodovat s prací odevzdanou v tištěné formě.

### IV.

Bakalářská práce, která neodpovídá těmto zásadám, nemůže být přijata k obhajobě. Tyto zásady jsou závazné pro studenty všech studijních programů a forem bakalářského studia fakulty metalurgie a materiálového inženýrství Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava od akademického roku 2011/2012.

Ostrava 30. 11. 2011

**Prof. Ing. Ludovít Dobrovský, CSc., Dr.h.c.**  
děkan fakulty metalurgie a materiálového inženýrství  
VŠB-TU Ostrava



# PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména §35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního (§60 - školní dílo);
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB - TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude archivována v elektronické formě v databázi Ústřední knihovny VŠB - TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB - TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (Zákon o vysokých školách) bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně.

V Ostravě ... 30. 4. 2012 ...

.....  
podpis (jméno a příjmení studenta)

## **Abstrakt**

Cílem této práce je poukázat na důležitost přístupu, který zaujímáme vůči našim zákazníkům, zejména řešíme-li jeho stížnosti a reklamace. Práce popisuje proces řízení reklamací za pomoci metody 8D a srovnává ji se zásadami metody Quality Journal. Zaměřuje se na postupy při řešení zákaznických reklamací v podniku automobilového průmyslu, vysvětluje pojmy jako je reklamační z „0 km“ a „pole“. Popisuje současný stav v organizaci, nejčastější příčiny obdržených reklamací, a doporučuje, kde je třeba prioritně zavést nápravná opatření. Detailněji popisuje postup při analýzách reklamací výrobků v záruce. Navrhuje aplikace vybraných analytických nástrojů ke zpracování dat, k identifikování kořenové příčiny a určení místa vzniku vady. Zdůrazňuje nezbytnost otevřené komunikace, jak interní, tak se zákazníkem. Zmiňuje dopad obdržených reklamací na zákaznické hodnocení podniku, jejich dopad na ekonomiku, výrobní proces a management.

## **Klíčová slova**

Zákazník, reklamační z, 0 km, pole, metody řešení problému, kořenová příčina, 8D report, ekonomický dopad reklamací.

## **Abstract**

The aim of this Bachelor's thesis is to show the importance of the attitudes which we assume towards customers, mainly while dealing with their claims and complaints. The thesis describes the complaint solving process using 8D method and compares it with Quality Journal principles. It is focusing on problem solving methods in an automotive company, explains expressions such as „0km claim“, and „field claim“. The thesis recounts the current situation in the company, the most frequent causes of the complaints and recommends which and where corrective actions should be implemented primarily. In more details, it's treating of warranty claims analysis. It suggests applications of some analytic tools for data elaboration, the root cause and the causer identification. It points out the necessity of open communication, both intern in the company and extern with customers. Also, the impact of customer complaints on economics, production processes and management is mentioned.

## **Key words**

Customer, complaint, 0 km claim, field claim, problem solving methods, root cause, 8D report, economic impact of claims.

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 ZÁKAZNÍK, JEHO POŽADAVKY A REKLAMACE .....</b>	<b>2</b>
1.1 ZAMĚŘENÍ NA ZÁKAZNÍKA V NORMÁCH ŘADY ISO .....	2
1.2 EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ ZÁKAZNICKÝCH REKLAMACÍ.....	3
1.3 DŮLEŽITOST KVALITY V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU .....	6
1.4 REKLAMACE Z „0 KM“ A „POLE“ .....	8
1.5 8D REPORT (GLOBAL 8D).....	9
1.6 METODA QUALITY JOURNAL .....	13
<b>2 APLIKACE VYBRANÝCH ZÁKLADNÍCH NÁSTROJŮ ŘÍZENÍ KVALITY PŘI HLEDÁNÍ KOŘENOVÉ PŘÍČINY PROBLÉMU .....</b>	<b>16</b>
2.1 KOŘENOVÁ PŘÍČINA PROBLÉMU.....	16
2.2 ISHIKAWŮV DIAGRAM .....	18
2.3 PARETOVA ANALÝZA .....	20
2.4 BODOVÝ DIAGRAM .....	22
<b>3 DALŠÍ METODY PŘI HLEDÁNÍ KOŘENOVÉ PŘÍČINY PROBLÉMU .....</b>	<b>24</b>
3.1 METODA IS/IS NOT.....	25
3.2 METODA 5 X PROČ (5 WHY´S) .....	25
3.3 FTA - ANALÝZA STROMU PORUCH .....	26
<b>4 ANALÝZA ŘEŠENÍ REKLAMACÍ VE SPOLEČNOSTI BROSE CZ S.R.O. ....</b>	<b>27</b>
4.1 PŘEDSTAVENÍ PODNIKU .....	27
4.2 ANALÝZA REKLAMACÍ ZA OBDOBÍ OD 1. 6. 2011 DO 31. 5. 2012.....	28
4.3 PROCES ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ V PODNIKU (PMP) .....	37
4.4 ANALÝZY REKLAMACÍ Z POLE.....	38
4.4.1 Celosvětové reklamace.....	39
4.4.2 Analýza reklamovaných dílů z pole.....	47
4.4.3 Sledování prodeje náhradních dílů .....	48
4.4.4 Informace o reklamovaném vozidle.....	49
4.4.5 Definice a výběr kritérií pro členění reklamací do tříd podle ohrožení.....	49

<b>5</b>	<b>EKONOMICKÝ DOPAD REKLAMACÍ .....</b>	<b>53</b>
5.1	NÁKLADY ZPŮSOBENÉ VÝPADKY V POLI .....	53
5.2	NÁKLADY NA REKLAMACE Z OKM.....	54
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>60</b>



## SEZNAM ZKRATEK

VDA.....	Verband der Automobilindustrie e.V. (Německá asociace pro automobilový průmysl)
PPM.....	Parts per Million (dílů či částic na jeden million)
SPC .....	Statistical Process Control (Statistická regulace procesu)
FTA.....	Failure Tree Analysis (Stromová analýza poruch)
Cp, Cpk.....	Capability Index (indexy způsobilosti)
8D.....	Eight Disciplines (osm disciplín v procesu řešení problému)
MOP .....	Month of Production (výrobní měsíc)
MIS.....	Months in Service (počet měsíců od začátku záruční doby)
TIS.....	Time in Service (doba od začátku záruční doby)
RD.....	Repair Date (datum opravy vozidla)
WSD.....	Warranty Start Date (datum začátku záruční doby)
SRP.....	Šablona řešení problému
FMEA.....	Failure Mode and Effect Analysis
OEM .....	Original Equipment Manufacturer (výrobce vozidla)
R/1000 .....	počet reklamací na 1000 vozidel (jinak IPTV)
IPTV.....	Incidents Per Thousand Vehicles (počet reklamací na 1000 vozidel)
TF.....	Technical Faktor
NTF.....	No Trouble Found (žádná zjištěná vada)
PMP.....	Problem Management Process
VIN .....	Identification Number (identifikační číslo vozidla)
TOPS.....	Team Oriented Problem Solving
SAP.....	Systems - Applications - Products

## ÚVOD

Kvalita a péče o zákazníka jsou dva nerozlučně spjaté pojmy, jdoucí ruku v ruce v každém podniku, jenž chce být úspěšný, lukrativní a konkurenceschopný. Pečovat o zákazníka znamená nejen vyrábět kvalitně, tak, jak zákazník vyžaduje a splňovat smlouvou dané podmínky. Jde i o um se zákazníkem komunikovat, naslouchat mu, jde o schopnost vytvořit takový vztah, který bude základem našeho budoucího vývoje. Kvalitním produktem a kvalitní důvěryhodnou službou, jež náš produkt provází na trhu, prodáváme i své jméno. A má-li se naše jméno, nebo značka stát synonymem kvality, dnes už nelze „jen“ produkt prodat a tak si zajišťovat současnou ekonomickou existenci. To co zákazník citlivě vnímá, je i JAK je mu produkt prodán, jakou záruku má, že se mu investice vyplatí, jak vážně je brána jeho spokojenost. Spokojený loajální zákazník dnes, v konkurenci zahlceném businessu, znamená zisk a třeba i existenci zítra.

Philip Kotler srovnává konkurenci cenou s konkurencí kvalitou doprovázejících služeb: „Nedostatek zákazníků vede k poklesu cen, cenová konkurence však není smysluplná, protože v naprosté většině sektorů není možné budovat konkurenční výhodu na ceně. Vždy je někdo levnější“...“Stlačení cen tedy nepředstavuje jasnou konkurenční výhodu. Jasnou konkurenční výhodou je právě způsob péče o zákazníky“ [8]. Nezáleží na sektoru, ve kterém podnikáme. Pravidlo „zákaznického řízení“ je platné pro dosažení úspěchu podnikání a vstřícný přístup k zákazníkovi je jednoznačně klíčovým krokem k naplnění jakýchkoliv vizí organizace.

Cílem této práce je tedy poukázat na důležitost přístupu, který zaujímáme vůči našim zákazníkům, zejména řešíme-li jeho stížnosti a reklamace. Jsou v ní uvedeny požadavky norem ISO 9000 a zahrnuty poznatky i z vlastních zkušeností v zákaznickém servisu. Práce popisuje postupy při řešení zákaznických reklamací v podniku automobilového průmyslu, vysvětluje pojmy jako je reklamace z „0 km“ a „pole“; navrhuje aplikace analytických nástrojů (5 Why's, Ishikawův diagram, Paretova analýza, 8D report atd.) ke zpracování dat a k analýze příčin problémů, k identifikování jejich kořenové příčiny a určení místa vzniku vady. Práce zdůrazňuje nutnost zavedení efektivního opatření a jeho kontroly, a nezbytnost vzájemné komunikace, jak interní v řešitelském týmu, tak se zákazníkem. V konečné fázi je zmiňován dopad obdržených reklamací na zákaznické hodnocení podniku, jejich dopad na ekonomiku, výrobní proces a management.

# 1 ZÁKAZNÍK, JEHO POŽADAVKY A REKLAMACE

Obecně platí, že čím vyspělejší je ekonomika a tržní prostředí, tím náročnější jsou spotřebitelé a zákazníci. Náročný zákazník očekává maximální profesionalitu i vstřícný lidský přístup. Věrný zákazník je skutečné bohatství a péče o něj tvoří základ kvalitního podnikání. V normách řady ISO 9000 je zaměření na zákazníka jedním z osmi základních principů managementu jakosti.

## 1.1 Zaměření na zákazníka v normách řady ISO

V požadavcích normy ČSN EN ISO 9001:2010 je zaměření na zákazníka zdůrazněno v kapitolách 5 a 8:

„Vrcholové vedení musí zajistit, aby byly stanoveny požadavky zákazníka a aby byly plněny s cílem zvyšování jeho spokojenosti...“ „Organizace musí, jako jedno z měření výkonnosti systému managementu jakosti, monitorovat informace týkající se vnímání zákazníka, zda organizace splnila jeho požadavky“ [4]. Je důležité, aby politika kvality firmy zahrnovala cíl správného identifikování a pochopení potřeb a očekávání zákazníka a jiných zainteresovaných stran, jelikož uvádí směr a provádí rozhodnutí. Zanedbání strategie může rozkolísat uniformní přístup podniku a jednotný směr [3].

*Kdo je to vlastně zákazník?*

ISO 9000 definuje zákazníka jako organizaci nebo osobu, která přijímá produkt nebo službu [8], což zahrnuje spotřebitele, klienta, konečného uživatele, maloobchodníka, příjemce a odběratele. Zákazník je stakeholder, který očekává výhody z vlastnictví přijatého produktu.

Zákazník není králem, ale diktátorem. Na něm záleží naše bytí, nebo nebytí. Je na nás, zda vytvoříme prostředí, kde je zákazník pro každého pracovníka tím nejdůležitějším, ke komu se naši zaměstnanci obracejí a uspokojují jeho potřeby. Naše tvůrčí prostředí by mělo být vždy zaměřeno směrem ven [8] a je to management společnosti, který si musí vzít za svůj úkol udržovat a podporovat tuto orientaci, a tvořit pro jeho realizaci vhodné podmínky.

Zákazník také nemusí být vždy konečný uživatel, ale ten kdo konečný produkt vyrábí, dále prodává nebo přímo uživateli poskytuje svou službu [2].

## **1.2 Efektivní řízení zákaznických reklamací**

### *Jaká jsou očekávání zákazníka?*

Potřebou i očekáváním zákazníka je především kvalita, která plní dané požadavky na produkt z hlediska funkčnosti, estetiky, bezpečnosti. Zákazník však očekává i něco „navíc“: jsou to služby, které ho přivedou k důvěře, k dobrému pocitu ze správně provedených investic, a ke spolupráci s dodavatelem i v budoucnu. Požadavky zákazníka na kvalitu by měly být v ideálním případě zaručeny již v plánování kvality; ale v případě nedorozumění nebo reklamace je přístup k řešení vzniklého problému právě jedním z oněch faktorů „navíc“, jenž zákazník pozorně vnímá a konkurenceschopný podnik vždy pozorně ošetřuje.

Krátce, zákaznické reklamace jsou tedy jedním z ukazatelů produkované kvality a způsob jejich řešení jsou jedním z ukazatelů péče o zákazníka v podnicích s efektivním systémem managementu jakosti.

Podle průzkumu, uvedeném v Juranově Quality Handbook [7], vyplývá, že ze všech zákazníků, kteří byli z nějakého důvodu nespokojeni s jistým výrobkem, až 70% nic nereklamovalo a vůbec si nestěžovalo, a to hlavně z těchto důvodů:

- Úsilí vynaložené do vyřízení reklamace by se nevyplatilo.
- Nedůvěra v pozitivní výsledek reklamace.
- Nedostatek znalostí o tom, jak vůbec při reklamaci postupovat.
- Pohodlnost, někdy i přílišná slušnost zákazníka.
- Krátké záruční lhůty.
- Nedostatek nabídky konkurence na trhu.
- Velká vzdálenost mezi místem nákupu a místem používání produktu.
- Sociální faktory (věk, pohlaví, majetkové poměry) [26].

Ze zákazníků, co výrobek oficiálně reklamovali, až 40% bylo nespokojeno s reakcí prodejce (procentuální podíly se měnily podle typu výrobku).

V této souvislosti se odvoláme znovu na normy ISO 9000, které upozorňují, že spokojenost zákazníka, týkající se stupně splnění jeho požadavků, a stížnosti zákazníků jsou obvyklým ukazatelem nízké spokojenosti zákazníka, avšak *stav bez stížností nevyhnutelně neznamená vysokou spokojenost zákazníka* [5]!

Spokojený zákazník je totiž ta nejlepší reklama. Marketingový „word-of-mouth“, (česky by se dalo nazvat „šeptanda“), je to, co si zákazníci povídají mezi sebou, jak si o určitém produktu či značce „šeptají“, jak ji posuzují a navzájem doporučují. Ať už se vyjadřují pozitivně nebo negativně, tento způsob je nejúčinnější, neboť je založen na důvěře v osobních vztazích zákazníků [11]. A pozor, špatné jméno se šíří mnohem rychleji než pozitivní reference [26]!

Prodejnost výrobku je silně ovlivněna způsobem, s jakým se prodejce staví k reklamám. Tento vliv se dále rozšiřuje na zákaznickou loajalitu, jelikož i ten nevěrnější zákazník pravděpodobně před koupí produktu zaváhá, narazil-li v minulosti na nepříjemně řešenou reklamací nebo byla-li mu taková zkušenost přenesena. Již dříve zmiňovaný výzkum prokázal, že dobře organizované řízení reklamací zaručuje vysokou investiční návratnost a následující Verahertovy studie, publikovány v roce 1993 [29], potvrzují, že rychlé a úplné řešení reklamací je zárukou zachování si věrnosti zákazníků i pro budoucnost:

- Zákazníci, jimž byla spolehlivě reklamace vyřízena, budou i nadále s asi trojnásobnou pravděpodobností mezi těmi, kdo si výrobek stejné značky koupí i příště, v porovnání s klienty, jimž reklamace nebyla uznána. A ve srovnání s těmi, kteří si ani otevřeně nestěžovali a jsou přesto nespokojeni, je tato pravděpodobnost až 6x vyšší!
- Dokonce i v případech, kdy navzdory snaze výrobce nelze reklamací uspokojivě řešit, budou reklamující potencionálními zákazníky v budoucnosti s dvojnásobnou pravděpodobností oproti těm, kteří se k reklamaci neuchýlili [26].

Jak tedy zajistit efektivní přístup k řešení zákaznických reklamací? Následující body obsahují několik základních doporučení:

- Nepřetržitá dostupnost, čili poskytnutí zákazníkům možnost se kdykoliv a s čímkoliv na prodejce obrátit.
- Aktivní, rychlé řešení reklamací s cílem minimalizovat ztrátu zákazníků v budoucnosti.
- Udržování kontaktu se zákazníkem a jeho informování o průběhu řešené reklamace.
- Kvalifikovaný personál určený a vyškolený ke styku se zákazníkem [7].

Věnujme se alespoň krátce poslednímu bodu: Ano, „**lidský faktor**“, i přes nesporně důležitou roli technologií a procesů, je zdaleka nejdůležitějším stavebním kamenem péče o zákazníky. Komunikativní personál, orientovaný hlavně na vztah, ne jen na fakta, se sklonem pečovat o jiné, ochotou sloužit, naslouchat, uměním empatie, seznámen s přístupem firmy k trhu, s vizí a s hodnotami je klíčem úspěchu. Management podniku by měl klást velký důraz na důležitost vybudování vztahu se zákazníkem a navázání až citové vazby. Proto je velmi důležitý výběr osob zodpovědných pro kontakt se zákazníkem. Jejich diagnostické schopnosti a pravomoce k rozhodování jsou podstatné pro rychlé a kompetentní reakce na zákaznické podněty, což se přirozeně promítá v růstu kvality jak v domácím podniku, tak u zákazníka [20].

V marketingové literatuře se dočítáme, že existuje pozitivní asociace mezi důvěryhodným vztahem, zákaznickou spokojeností a reklamou [13]. Ve vztahu se zákazníkem se tedy soustředíme na upřímné a otevřené jednání, jak za běžných, tak za kritičtějších okolností! Vždy pozitivně naladěný zákazník bývá shovívavější, trpělivější, a vůbec, reklamuje podstatně méně. Vzájemná důvěra vybudovaná v dodavatelsko-odběratelském vztahu výrazně uvolňuje atmosféru, dlouhodobí zákazníci neumí zneužívat služeb, jež jsou mu poskytnuty, jelikož již samotní cítí NE povrchní, ale hlubší vztah k dodavateli a podvod nebo zneužití by v nich vyvolalo vinu [9].

Reklamace jsou definovány jako písemné stanovisko nebo požadavek zákazníka v souvislosti se službou nebo produktem, vyplývající z dohody mezi zákazníkem a službu nebo produkt poskytujícím podnikem. Je to je jakýkoliv písemný či verbální “averse report” (česky “zamítající vyjádření”) doručován do podniku od zákazníka.

Normy řady ISO 9000 zmiňují zákaznické reklamace v několika člancích:

- Článek 7.2.3 z ČSN EN ISO 9001:2010 požaduje, aby organizace určovala a zaváděla efektivní komunikaci se zákazníkem ve vztahu k jeho reklamám.
- Článek 8.5.2 z ČSN EN ISO 9001:2010 vyžaduje dokumentovaný proces řízení neshod zahrnující zákaznické reklamace.
- Článek 3.1.4, z ČSN EN ISO 9000:2006 poukazuje, že zákaznické reklamace jsou obecným ukazatelem nespokojenosti zákazníka, ale absence reklamací neznamena úplnou zákaznickou spokojenost.



- Článek 8.2.1.2 z ČSN EN ISO 9004:2010 doporučuje použít zákaznické reklamace jako zdroje podnětů pro jakákoliv nápravná opatření.

Efektivní řízení reklamací by mělo dle Hoyla [2] zahrnovat následující aspekty:

1. Definování, kdy je stížnost či informace od zákazníka považována za reklamaci.
2. Metody zachycení stížností a informací o spokojenosti zákazníka ze všech možných zdrojů, detailní pochopení zákaznickovy stížnosti.
3. Očekávané chování a reakce příjemce reklamace.
4. Registrace a monitorování reklamací pro sledování progresu a zlepšování.
5. Formulář pro registraci detailů reklamace (datum, jméno kontaktní osoby atd.).
6. Způsoby vyjadřování uznání či zamítnutí, tak aby zákazník měl vždy pocit, že je o něj pečováno.
7. Metody analýzy a definování povahy a příčiny reklamace.
8. Způsob výměny produktu, znovuprovedení služby nebo kompenzace.
9. Propojení s navazujícím procesy, spuštění procesu zlepšení a zamezení opakované reklamace.

### **1.3 Důležitost kvality v automobilovém průmyslu**

Každý, kdo má co do činění s kvalitou v automobilovém průmyslu, by mohl potvrdit nárůst napětí a citelný tlak na čas, pokud zákazník cokoliv reklamuje. Hlavně v posledních dekádách byl zaznamenán masivní přesun přidané hodnoty ze zákazníka (OEM – Original Equipment Manufacturer) na dodavatele. Vzhledem k nárůstu nových technologií a elektrickým a elektronickým komponentům, celkové komplexnosti a náročnosti výroby vozidel, je kladen obrovský důraz na „bezchybnost“ dodávaných komponent, na detailní zajištění souvislostí s jinými komponenty, které musí ve vozidle zaručit funkčnost, pohodlí a především bezpečnost [6].

Každá reklamace je spojena s nemalými náklady, které se v dodavatelsko-odběratelském řetězci mohou stupňovat až k milionovým položkám. Každá reklamace může zhoršit naše dodavatelské hodnocení, podle něhož se mohou odvíjet budoucí zakázky.

V automobilovém průmyslu je ukazatelem kvalitního dodavatele hodnota **PPM (parts per milion)**, která určuje počet neshodných relevantních výrobků na milion výrobků prodaných. Výpočet PPM je uveden ve vzorci č. 1:

$$PPM = (\text{počet relevantních reklamovaných kusů} / \text{počet prodaných kusů}) \times 1.000.000 \quad (1)$$

Je-li PPM dlouhodobě vyšší, než bylo dohodnuto se zákazníkem již v prvních fázích sériové produkce, může to mít za důsledek zhoršení cen, případně i ukončení dodávek. Proto napětí, proto tlak a proto obrovský důraz na efektivní a rychlý proces řízení neshod, jejichž součástí je i řízení zákaznických reklamací, právě v závodech dodávajících pro automobilový průmysl.

Výměna informací včetně reklamací mezi zákazníkem a dodavatelem probíhá v dnešní době ve velké míře internetem. OEM (Original Equipment Manufacturer) mají své portály, skrz které dodavatelé vkládají své informace, analýzy reklamovaných dílů, výsledky měření, reporty, prezentace. Portály nabízejí i online vyplnění 8D reportu, v automobilovém průmyslu nejuznávanější formy reportování průběhu řešení reklamace zákazníkovi, který bude detailněji popsán později. Je ovšem vždy nutno vzít v úvahu specifické požadavky každého zákazníka na proces řízení neshod a reklamací, hlavně dohodnuté stanovené termíny pro jednotlivé kroky v tomto procesu (obvykle 24 h pro prvotní reakci a 48 h pro zavedení okamžitého opatření). Je třeba udržovat aktivní komunikaci jak se zákazníkem, tak interně v rámci firmy, a mít na paměti, že reklamací mohou být zatíženy i jiné podpůrné procesy (logistika – vrácené zboží, finanční odd. – dobropisy, atd.).

Mezinárodně uznávaná norma pro automobilový průmysl ISO/TS 16949:2009 rozšiřuje požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2010 na proces řešení problémů a zavádění nápravných opatření v kapitole 8:

#### ➤ **Řešení problémů**

Existuje-li zákazníkem předepsaná forma řešení problémů, musí organizace tuto předepsanou formu použít.

#### ➤ **Ochrana proti chybám**

Organizace musí ve svém procesu nápravných opatření používat metody ochrany proti chybám.

#### ➤ **Dopad nápravného opatření**

Aby se eliminovala příčina neshody, musí organizace používat nápravné opatření a uplatněné nástroje řízení i u dalších podobných procesů a produktů.

#### ➤ **Analýza reklamovaného produktu**

Organizace musí analyzovat díly zamítnuté výrobními závody, konstrukčními odděleními a obchodními zástupci zákazníka. Organizace musí minimalizovat dobu trvání cyklu tohoto procesu. Záznamy z těchto analýz musí být udržovány a na požádání musí být dostupné. Aby se předešlo opakovanému výskytu, musí organizace provádět analýzu a iniciovat nápravné opatření.

POZNÁMKA: Doba trvání cyklu týkající se analýzy zamítnutého produktu má být v souladu se stanovením kořenové příčiny, s nápravným opatřením a s monitorováním jeho efektivnosti [19].

### **1.4 Reklamace z „0 km“ a „pole“**

V automobilovém průmyslu rozlišujeme tři základní typy reklamací:

- **Logistické reklamace** jsou reklamace, které se nevztahují k technické funkci produktu, ale ke způsobu nebo stavu doručení, k rozdílům v doručeném množství, nebo k záměně zboží, či poškození zboží během přepravy. Tento typ reklamace nebude dále zpracováván v této práci.
- **Reklamace z 0 km** jsou reklamace, vztahující se k technické funkci produktu, rozměru nebo vzhledu, označení produktu, a poukazují na vady nalezené na jakémkoliv rozhraní kdekoli v řetězci mezi výrobcem a linkou OEM, nebo přímo na výrobní lince OEM, či během nebo okamžitě po zamontování do vozidla.
- **Reklamce z pole** (anglicky „field“) jsou taktéž reklamace technického charakteru s tím rozdílem, že výrobky již byly použity ve vozidle během jízdy a vada na nich byla zjištěna po určité době či ujetém kilometru.

## 1.5 8D Report (Global 8D)

Jak již bylo řečeno, jde o nejčastější metodu reportování průběhu řešené reklamace zákazníkovi. Jde prakticky o jednoduchý formulář, původně vyvinut ve Fordu a uveden v roce 1987 v manuálu nazvaném "Team Oriented Problem Solving" (TOPS), česky "Týmové řešení problému". Formulář je rozdělen do osmi částí, proto je nazván 8D, jako **osm disciplín**, (z anglického 8 Discipline Report), čili D1 až D8, a jeho vyplnění mnohdy nebývá snadné [17]. Popišme si nyní jednotlivé kroky:

### ➤ D1 - definování řešitelského týmu

Není-li jednotlivec schopen vyřešit problém rychle, je namístě vytvořit skupinu lidí s dobrou znalostí procesů a výrobků, pravomocí a dovednostmi vyřešit problém a implementovat nápravné opatření. Role v týmu by měly být rozděleny podle kompetencí, úkoly by měly být koordinovány tzv. šampionem neboli koordinátorem reklamace, činnosti by měly být evidovány a mělo by být sledováno jejich plnění ve stanovených termínech. Členové týmu by měli znát dobře své role, taktéž jasný by měl být cíl a zodpovědnosti jednotlivců. Prakticky nejdůležitější pro vznik dobrého týmu je vliv a pochopení managementu, který poskytuje pro řešení daného problému jak lidské, tak i jiné zdroje. Některé problémy nejsou vyřešeny snadno, a proto zejména management by si měl uvědomit svoji důležitou roli v poskytování zdrojů (lidských i jiných), které jsou bohužel někdy omezené.

### ➤ D2 - popis problému

V této fázi je třeba komplexně a do detailů popsat problém, jak byl zjištěn, kde, kdy a kým, jaké jsou jeho symptomy, či důsledky. V dnešní době se často využívá fotografií, názorných prezentací nebo videí. Fáze definování problémů je kritická pro definování kořenové příčiny! Je přínosné právě zde použít např. metodu IS/IS NOT (česky JE/NENÍ), která bude podrobněji popsána v následující kapitole, a kde je strukturovaně uvedeno to nejpodstatnější, co bychom o problému měli vědět. Díky přehlednější struktuře můžeme třeba i na první pohled rozpoznat správný směr k odhalení kořenové příčiny.

### ➤ D3 - izolace problému

Následovně je potřeba problém izolovat, tzn. zavést, sledovat a zdokumentovat taková opatření, abychom eliminovali riziko, že zákazník dostane do výroby další potencionálně neshodné výrobky. Okamžité nápravné opatření musí být účinné do té doby, než bude zavedeno opatření trvalé. Jedná se většinou o zablokování podezřelých výrobků a o zorganizování třídění u zákazníka a na vlastním skladě. Může být nutná okamžitá výroba náhradních produktů, za předpokladu, že známe místo úniku vady a umíme ji detekovat. „Nová výroba“ od tohoto okamžiku by měla produkovat jen výrobky shodné, tzn. není-li odstraněna příčina problému, musíme zavést takovou kontrolu jeho symptomů, aby případná chyba byla včas odhalena. U dodavatelů v automobilovém průmyslu se v těchto případech zavádí manuální nebo vizuální kontrola ve výrobě zvaná **Q gate**. Tato kontrola musí být účinná až do doby zavedení trvalého opatření a musí spolehlivě chránit zákazníka. Proto vyžaduje dobře proškolené operátory, seznámené do detailů s kontrolní činností, kterou budu provádět, a hlavně, seznámené se smyslem a s možnými důsledky špatně provedené kontroly. I po zavedení trvalého opatření se Q gate při výrobě udržuje po další, omezenou dobu, pro kontrolu jeho účinnosti.

### ➤ D4 - identifikace kořenové příčiny

Cílem je identifikovat všechny možné příčiny vzniku problému. Jedním z nástrojů identifikace možných příčin je diagram příčin a následků (Ishikawův diagram), který účinně vniká do nitra problému z různých směrů nebo analýza stromu poruch, která zahrnuje i výpočet pravděpodobnosti výskytu vady. Důležitou součástí kroku D4 je ověření toho, že skutečná kořenová příčina byla opravdu odhalena, což by vám měla potvrdit vhodná analýza dat. Systematické sledování a regulace procesů umožní dohledat vlivy náhodných a vymezitelných příčin jakékoliv procesní variability. Správné kontrolní měření rozměrů souvisejících komponentů může odhalit neshodu s konstrukčním výkresem. Pokus vadu simulovat na dobrém výrobku, a tím vlastně vadu vědomě „vyrobit“, může otázku „kořenová příčina“ zodpovědět napřímo.

#### ➤ **D5 - volba a ověření trvalého nápravného opatření**

Výsledkem pátého kroku metody 8D by měla být volba nejlepšího nápravného opatření, které eliminuje kořenovou příčinu, a také volba nejlepšího trvalého nápravného opatření pro místo úniku. **Místo úniku v procesu** je chápáno jako nejdřívější místo v procesu, nejbližší kořenové příčině, kde problém měl být detekován, ale nebyl. Identifikace tohoto místa poskytne informace, zda stávající kontrolní systém je schopen možný vznik problému včas zachytit. Pokud ne, je potřeba navrhnout změnu kontrolního systému [25].

Po zavedení opatření je samozřejmě nutno ověřit jeho účinnost a spolehlivost. Je důležité opětovně provést sběr dat, provést jejich vyhodnocení a srovnat s předchozím stavem, nejobektivněji s pomocí statistických metod jako statistická regulace procesu (SPC), zpracování dat v histogramech, vyhodnocení způsobilosti procesů pomocí indexů  $C_p$ ,  $C_{pk}$  nebo Taguchiho ztrátové funkce, která nevyžaduje splnění předpokladu normality dat a ztráty za nekvalitu vyjadřuje i finančně [27]. Velice důležité je, aby zavedená trvalá opatření nevytvářela žádné další problémy!

Realizované opatření je vhodné posoudit jednak při jeho zavedení, ale i s určitým časovým odstupem, obvykle v řádu týdnů nebo měsíců. Jsou ale i opatření, která lze z hlediska efektivity vyhodnotit třeba až po roce nebo dvou letech. Efektivitu je vhodné hodnotit nejen z hlediska opětovného výskytu daného problému, ale i ve srozumitelném finančním vyjádření, jež je podstatné pro další rozhodování.

#### ➤ **D6 - zavedení trvalého nápravného opatření**

V tomto kroku definujeme, zavádíme a monitorujeme trvalá nápravná opatření. Je důležité vzít v úvahu, že zavedená nápravná opatření, ačkoli je někdy nutné směřovat k levnějšímu a méně efektivnímu řešení, by měla vždy směřovat k takové změně v procesu, která bude eliminovat kořenovou příčinu problému [15]. Po zavedení trvalých nápravných opatření, na základě monitorování dosahovaných výsledků, by měla být provedena jejich **validace**, tj. ověření, že výrobek splňuje požadavky na zamýšlené použití za všech specifikovaných podmínek.



### ➤ **D7 - zabránění opětovnému výskytu problému**

Cílem této fáze je zabránění opětovnému výskytu řešeného problému i potenciálních podobných nebo souvisejících problémů. V této fázi je důležité analyzovat, případně i změnit stávající procesy, metody, design, předpisovou dokumentaci, systémy managementu a výrobní systémy. Je třeba důkladně ověřit zavedená nápravná opatření a jejich spolehlivost. Je důležité opětovně provést sběr dat, provést jejich vyhodnocení a srovnat s předchozím stavem. Současně by měla být dána doporučení pro další systematické zlepšování.

### ➤ **D8 - komunikace, poděkování týmu**

V závěrečné fázi se zpracovává zpráva o průběhu řešení problému, vyhodnocují se dosažené výsledky, hodnotí se efektivita a sumarizují se nevyřešené dílčí problémy. Zde komunikujeme a sdílíme výsledky práce týmu s ostatními. Důležité je poznání přispění jednotlivců i celého týmu a poskytnutých zdrojů [17]. Zpráva může obsahovat i návrhy činností potřebných k dořešení problému.

Proces řízení reklamace je nastartován i v případě, kdy se jedná jen o potenciální odchylku od požadavku zákazníka. Zákazník komunikuje zjištění dodavateli, který po prvotní analýze zhodnotí, je-li reklamace oprávněná, nebo je-li k zamítnutí. Dodavatel, pro uznání vlastní odpovědnosti a zjištění příčiny problému, musí reklamované díly analyzovat. Avšak vrácené díly od dealerů a zákazníků nemusí být vždy neshodné. Můžou být nadbytečné, mohou to být díly dodané navíc, poškozené během transportu, použité jako vzorky atd. Ať už je důvod vrácení jakýkoliv, je požadováno, aby byly registrovány, v případě potřeby analyzovány pro zjištění kořenové příčiny, a pokud dodavatel zjistí příčinu problému na své straně, měl by samozřejmě vynaložit úsilí k nápravě a k zlepšení ve svých procesech [1].

Nemá-li dodavatel platné důvody reklamaci zamítnout, postupuje k eliminaci problému pomocí 8D metody. V každém kroku postupu 8D (nalezení a odstranění příčin problému, zavedení a verifikace opatření proti opětovnému výskytu vady a proti její neodhalitelnosti) zákazník 8D report prověřuje, vyžaduje relevantní dokumentaci a rozhodne o akceptovatelnosti 8D reportu. V případě, že zákazník neshledá zavedená opatření dostatečnými, může 8D report zamítnout a dodavatel musí nalézt jiná a účinnější řešení. OEM oprávněně lpí na důsledně verifikovaném opatření a „věří-li“ jednou tomu, co dodavatel pro

odstranění neshody udělal, jen velmi těžko přijímá „opakovanou“ vadu. Selhání zavedeného dodavatelského opatření může znamenat pro OEM velmi vážné následky a astronomické náklady. Je-li opatření přijato a mnohdy osobně prověřeno zákazníkem přímo na místě u dodavatele, zákazník pokládá problém za vyřešený a report se krokem D-8 uzavírá.

Příklad 8D reportu konkrétního případu v podniku automobilového průmyslu je v příloze č. 1.

## 1.6 Metoda Quality Journal

Quality Journal je metoda velmi podobná metodice řešení problémů 8D. Disciplín je však pouze sedm a názvy jednotlivých kroků, nebo spíše přístupů, jsou odlišné. Metoda byla převzata z japonského přístupu k řešení problémů nazývaného **QC Story**, kde je problém definován následovně: „*Problém je nechtěný výsledek práce*“. V QC Story řešení problému znamená zlepšení tohoto výsledku na přijatelnou úroveň. Příčiny problému musí být hledány na základě faktů a konkrétních údajů a vztah mezi příčinou a následkem detailně prověřen. Nepodložená rozhodnutí založená na představě a teorii od pracovního stolu jsou přísně zamítnuta, protože vedou k mylným závěrům a dokonce generují další chyby a opoždují žádané zlepšení. V Japonsku, kde se tato metoda zrodila je klíčem k řešení problému Ohnův<sup>1</sup> princip **Genchi Genbutsu**, což znamená „go and see“ - „jdi a přesvědč se“. Pokud chceme pravdivě pochopit jak a proč problém vznikl, je potřeba jít ke skutečnému jádru jeho vzniku, tam kde proces fyzicky probíhá [22].

Obecně řečeno řešení problémů by mělo být vždy postaveno na reálných faktech, a informace, které jsou založeny na paměti nebo představivosti, by měly být použity jen jako reference. Existují ale informace, které nejsou čísla nebo jiné měřitelné údaje; jsou to právě

---

<sup>1</sup> Taiichi Ohno, zakladatel Toyota Production System doporučoval co nejčastější přítomnost a pozornost přímo v místě výroby. Snažil se vštípit svým inženýrům, že jediný způsob jak nejlépe pochopit to, co se děje v procesu, je jít a přesvědčit se na vlastní oči. Podle Ohna, výroba je místo, kde vzniká přidaná hodnota a zároveň místo největších ztrát.

ty, které můžeme získat jen na místě, přímo v procesu. Jsou to vizuální podněty nebo zkušenosti operátorů, které mohou zafungovat jako katalyzátor chemických reakcí v myšlenkovém procesu směrem k řešení.

Stejně jako v G8D i v Quality Journal nápravná opatření mají vést k definitivnímu zamezení znovu se opakující chyby. Celý tento proces je jako příběh nebo drama odehrávající se v „aktech“ různých činností, a to jej důvod proč je tato procedura nazývána QC Story [21].

Metoda Quality Journal spočívá v následujících dílčích krocích:

1. Identifikace problému
2. Sledování problému
3. Analýza příčin problému
4. Návrh a realizace opatření k odstranění příčin
5. Kontrola účinnosti opatření
6. Trvalá eliminace příčin
7. Zpráva o postupu řešení problému a plánování budoucích aktivit.

Pro porovnání metod "Quality Journal" a „G8D“ uvedme několik rozdílů, které můžeme lépe vnímat v přehledu v tab. 1, kde jsou jednotlivé kroky obou metod přiřazeny k fázím Demingova cyklu PDCA<sup>2</sup>. Navíc, pro popularitu G8D v automobilovém průmyslu, uvádím zvlášť několik jeho pozitiv:

- G8D klade velký důraz na zajištění zákazníka a bezproblémového chodu jeho výroby (krok D3),
- G8D vyžaduje detailní specifikaci problému pomocí kvantifikovatelných parametrů (krok D2),
- G8D ošetřuje i "místo úniku vady" (krok D4),
- G8D neopomíjí stanovit a pak ocenit řešitelský tým za odvedenou práci (krok D1, D8).

---

<sup>2</sup> PDCA (z anglického plan-do-check-act), čili „plánuj, udělej, zkontroluj, jednej“ jsou základní kroky pro dosažení neustálého zdokonalování. Většina modelů zlepšování procesů je založena na postupu, který zavedl W. Edwards Deming. Postup popisuje posloupnosti kroků zlepšování procesů [30].

**Tabulka 1:** Porovnání metod Quality Journal a G8D [25]

	Quality Journal	G8D
<b>P - plan</b>	Identifikace problému	D1 - Definování řešitelského týmu
	Sledování problému	D2 - Popis problému
		D3 - Izolace problému
	Analýza příčin problému	D4 - Identifikace kořenové příčiny
<b>D - do</b>	Návrh a realizace opatření k odstranění příčin	D5 - Volba a ověření trvalého nápravného opatření
<b>C - check</b>	Kontrola účinnosti opatření	D6 - Zavedení trvalého nápravného opatření
<b>A - act</b>	Trvalá eliminace příčin	D7 - Zabránění opětovnému výskytu problému
	Zpráva o postupu řešení problému a plánování budoucích aktivit	D8 - Komunikace, poděkování týmu

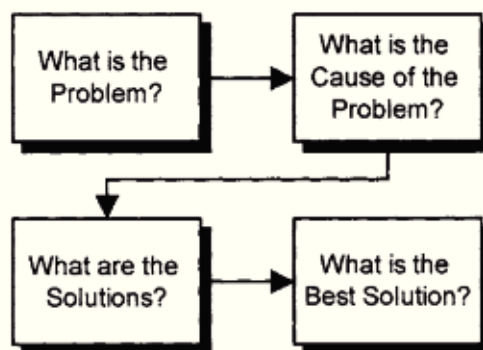
## 2 APLIKACE VYBRANÝCH ZÁKLADNÍCH NÁSTROJŮ ŘÍZENÍ KVALITY PŘI HLEDÁNÍ KOŘENOVÉ PŘÍČINY PROBLÉMU

Vyřizujeme-li reklamaci, reagujeme na problém, který již nastal; bohužel až po dodání zákazníkovi. Řešení reklamací nelze ztotožnit s realizací aktivit zlepšování, ale analýzy jejich příčin mohou být velmi cennými informacemi pro budoucí zlepšování všech našich aktivit [26]. Následující podkapitoly jsou věnovány kořenové příčině vzniklého problému a nástrojům používaným k jejímu nalezení.

### 2.1 Kořenová příčina problému

Proces řešení problému a hledání jeho příčiny načrtneme v jednoduché struktuře čtyř na sebe navazujících kroků:

- Jaký je problém?
- Jaká je jeho příčina?
- Jaké je potencionální řešení?
- jaké by bylo nejlepší řešení?



Obrázek 1: Struktura hledání kořenové příčiny

*Jedna příčina versus více příčin!*

Pokud jsme problém úspěšně definovali, což mnohdy není žádná triviální záležitost, můžeme pokračovat v identifikaci jeho potencionálních příčin. Jedná se o velmi důležitou část procesu, protože často máme tendence soustředit se jen na jedinou příčinu problému bez uvážení jiných možných příčin. Je důležité si uvědomit, že činit předčasné rozhodnutí o příčině, o které si intuitivně myslíme, že způsobila problém, není namístě, naopak, je nutné vzít v úvahu co nejvíce ovlivňujících faktorů. Jedna a tatáž příčina se může projevat rozdílnými způsoby a způsobovat různé problémy; anebo, může existovat více příčin, jenž

způsobují stejný problém, ale každá zvlášť a nezávisle. Je podstatné pochopit a vždy předpokládat, že tyto možné příčiny existují. Zaměříme-li se jen na jednu příčinu a tu eliminujeme, nemusíme se tak vyhnout tomu, aby se tentýž problém znovu neopakoval [15].

### *Symptomy versus příčiny!*

Projevem každého problému jsou zjevné nežádoucí symptomy. Často se ovšem stává, že ve snaze vyřešit problém uplatňujeme jen snahu odstranit jeho projevy. Jsou-li „léčeny“ jen symptomy problému a pravá kořenová příčina zanedbána, jako důsledek se mohou objevit další procesní chyby; při „lěčbě“ totiž rozšiřujeme systém a s rozšířeným systémem roste i procentuální podíl vad způsobených nevyлéčenou příčinou. Někdy až dokonce exponenciálně. Proces hledání kořenové příčiny je tedy aktivní zpětné „stopování“. Od momentu výskytu vady k jeho zrodu – ke kořenu (odtud název kořenová příčina). K tomuto účelu slouží některé analytické nástroje kvality, např. Analýza stromu poruch (FTA - Fault Tree Analysis), nebo Ishikawův diagram. Obě metody budou popsány v následujících podkapitolách.

Léčba symptomů tedy jistě není odpovědným řešením! Klíčem k řešení mnoha problémů je schopnost nashromáždit správná data a správně pochopit stávající situaci [18]. Získaná data musí být správně čtena a zpracována a výsledky jsou již kusem cesty směrem k nalezení kořenové příčiny.

Co a jak je třeba analyzovat hledáme- li pravou příčinu problému? Uvádím ve stručnosti slogany prvotní analýzy:

#### ***CO ?***

*aktuální produkt → místo aktuálního výskytu → skutečnou podstatu*

#### ***JAK ?***

za maximálního využití:

- *všech dostupných dat*
- *znalosti nástrojů řízení jakosti a statistických metod*
- *kombinování zkušeností řešitelského týmu, expertů a operátorů.*



Bází pro sběr dat a jejich zpracování je **sedm základních nástrojů řízení jakosti**:

- Kontrolní tabulky
- Vývojové diagramy
- Histogramy
- Diagram příčin a následků
- Paretův diagram
- Bodový diagram

## 2.2 Ishikawův diagram

Ishikawův diagram (neboli Diagram rybí kosti, Diagram příčin a následků) je nazván podle svého autora Ishikawy<sup>3</sup> a slouží k systematickému popisu všech možných příčin, které je možno definovat u určitého jevu. Je to jeden z nejčastěji používaných týmových nástrojů, který nachází uplatnění nejen při hledání kořenové příčiny vzniklého problému, ale i v prognostice nebo v hledání optimálních postupů. Jde o zapojení myšlenkových pochodů vybraného několikačlenného týmu. Nosnou myšlenkou je předpoklad, že lidé ve skupině, na základě podnětů ostatních, vymyslí více, než by vymysleli jednotlivě. Tým je svolán koordinátorem - moderátorem - a společně hledá jakékoliv spojení mezi daným, již známým následkem, čili problémem, a jeho možnými příčinami. Tato metoda zvaná **brainstorming** (z anglického „bouře v mozcích“) je základem pro sestavení Ishikawova diagramu. Brainstorming je jakousi opravdovou bouří myšlenek, nápadů a intuitivních asociací a modifikací, jakási volně probíhající diskuse, která má ovšem svá pravidla: *žádné kritiky ani posuzování; účastníci se mohou vyjadřovat svobodně a volně; důležitá je především kvantita nápadů a myšlenek; všechny myšlenky a nápady jsou zapisovány na přenosnou tabuli; výsledky jsou hodnoceny až po skončení diskuse.*

---

<sup>3</sup> Kaoru Ishikawa (1915 - 1989) byl Japonský univerzitní profesor a vlivný inovátor systémů managementu kvality. Jeho diagram příčin a následků je používán k analýzám kořenových příčin problémů ve všech průmyslových sektorech.

Ishikawův diagram je tvořen hlavní osou, do jejíž hlavy je definován problém (následek) a potenciaální příčiny jsou rozděleny a zaznamenaných do pěti základních kategorií:

- Materiál
- Lidé
- Zařízení
- Prostředí
- Metody.

Možné příčiny s přímou souvislostí s jednou ze základních kategorií jsou zaznamenány jako první. Každá z těchto příčin může být následkem jiných příčin, které jsou rovněž zaznamenány do diagramu. Ten postupně získává na podobnosti s rybí kostí (odtud název „Diagram rybí kosti“, anglicky „Fishbone“), a to do úplného vyčerpání nápadů [23]. Příklad Ishikawova diagramu je na obr. 11.

Všechny potenciaální příčiny jsou následovně analyzovány podle pravděpodobné váhy vlivu na vznik následku, a mohou být podnětem k dalšímu rozboru.

Postup při aplikaci Ishikawova diagramu můžeme shrnout do následujících bodů:

1. *Definice problému*

2. *Příprava brainstormingu*

- velký arch papíru nebo velká tabule,
- nakreslení základního diagramu včetně záznamu pěti hlavních příčin problému,
- výběr vhodné místnosti a doby konání,
- výběr vhodného kolektivu.

3. *Realizace brainstormingu*

- svolání kolektivu,
- vyvěšení základního diagramu na všemi viditelné místo,
- volba moderátora,
- stručná definice problému a jeho zapsání do hlavy diagramu,
- vlastní brainstorming.

#### 4. Vyhodnocení nápadů a výběr nejpravděpodobnějších příčin

V této fázi by měly být určeny nejpravděpodobnější příčiny problému. Postupuje se tak, že každý člen řešitelského týmu dostane určitý počet bodů (např. 6), v několika kolech, nejčastěji ve třech postupně přiděluje body podle vlastní úvahy nejpravděpodobnějším příčinám tak, aby byl vyjádřen rozdíl v jejich příspěvku k analyzovanému následku (např. v 1. kole se přiřazují 3 body, ve druhém 2 a ve třetím 1 bod) [26]. Takto kvantifikované příčiny se nejvhodněji vyhodnocují v Paretově analýze.

### 2.3 Paretova analýza

Máme-li k řešení více problémů, nebo je-li problém způsoben více faktory, s omezeným personálem, časem a penězi, musíme nezbytně stanovit priority, které budeme řešit prvotně. Při konečném výběru těchto priorit, musíme vědět proč a mít pro to průkazné podklady [21]. Nejpopulárnější rozhodovací metodou, nejen v automobilovém průmyslu, je Paretova analýza, jejímž cílem je oddělení významných faktorů nebo jevů od méně významných. Vychází z Paretova principu<sup>4</sup> 80/20, tzn. 80% jevů je důsledkem asi jen 20% příčin. Tyto příčiny jsou nazývány jako *životně důležitá menšina*, ostatní jako *užitečná většina*. Nejvhodnější interpretace výsledků Paretovy analýzy je pomocí Paretova diagramu.

V zásadě můžeme Paretovy diagramy dělit na diagramy dle faktorů nebo příčin:

1. **Paretův diagram dle faktorů**, shrnuje nežádané jevy a umožňuje zjistit, který problém způsobuje největší ztráty; v kvalitě může jít o různé vady, neshody, reklamace, vrácené zboží, opravy.
2. **Paretův diagram dle příčin**, pomáhá vyhodnotit procesy, a zjistit, kde leží příčina vyskytnuvšího se problému, (např. operátor: směna, skupina, věk, zkušenost, povaha; surový materiál: dodávka, výrobce, šarže, verze/druh). Po identifikaci problému dle faktoru, je důležité sestavit diagram dle příčin, tak aby bylo možno problém vyřešit. Paretův diagram dle příčin je proto téměř nezbytný k zavedení efektivního nápravného opatření [21].

---

<sup>4</sup> Vilfredo Pareto – italský sociolog a ekonom, který v 19. st. zjistil, že 80% bohatství vlastní 20% obyvatelstva. Na základě tohoto zjištění byl formulován Paretův princip a aplikován jako analytická metoda v řízení kvality.

Na následujícím obrázku je znázorněna změna diagramu po zavedení nápravného opatření:



Obrázek 2: Paretův diagram před (1) a po (2) nápravném opatření [26]

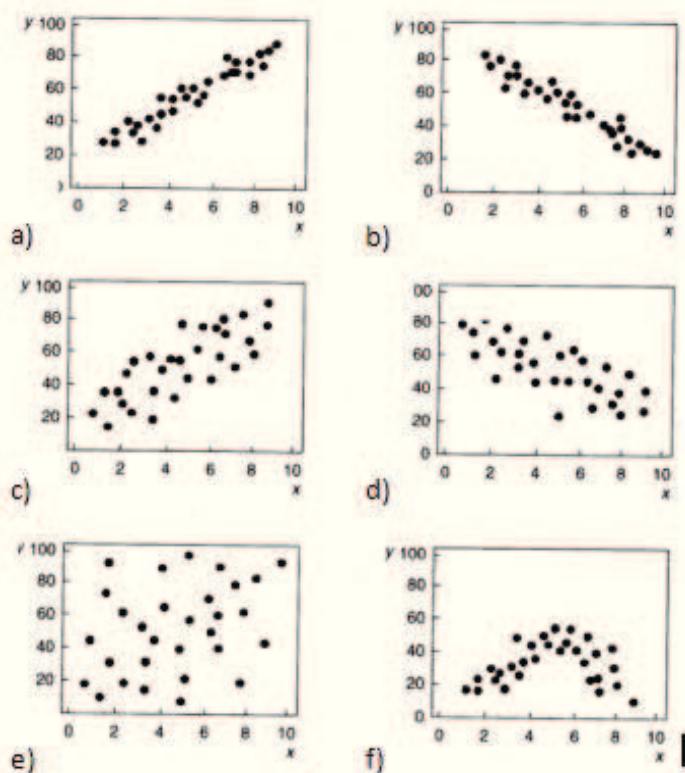
Postup při aplikaci Paretovy analýzy se dá vyjádřit v následujících krocích:

1. Setřídění údajů sestupně podle hodnot zvoleného ukazatele.
2. Výpočet kumulativních součtů hodnot ukazatele a jejich vyjádření v procentech.
3. Sestrojení Paretova diagramu:
  - osa x je rozdělena na stejné intervaly tak, že jejich počet odpovídá počtu druhů vad,
  - levá vertikální osa je označena stupnicí od 0 do maximálního počtu zjištěných vad,
  - pravá vertikální osa je rozdělena stupnicí relativních kumulovaných součtů od 0% do 100%.
4. Sestrojení Lorenzovy křivky.
5. Stanovení kritických vad, na které je třeba zaměřit další pozornost a to pomocí zvoleného kritéria pro výběr životně důležité menšiny. Ne vždy musí být pravidlo 80/20 účinné pro oddělení životně důležitou menšiny; je-li sloupcový diagram poněkud ploššího tvaru, bude vhodné použít pravidlo 70/30 nebo 50/50.

Přestože je Paretův diagram určen hlavně k tomu, aby vymezil životně důležitou menšinu, která vyžaduje prioritní pozornost, očekává se, že i užitečná většina bude ošetřena. Měla by být zavedena alespoň jednoduchá užitečná opatření, která mohou sloužit i jako příklad efektivního „problem-solving“, nebo jako zkušenost a morální stimul pro budoucí řešení problémů [21].

## 2.4 Bodový diagram

Bodový diagram, nebo také dvojrozměrný bodový graf, představuje grafické znázornění stochastické závislosti dvou náhodných proměnných (jevů nebo faktorů). Získáme jej vynesáním dat obou náhodných veličin do souřadnicového systému  $XY$ , kde hodnoty  $X$  jsou nezávislé a hodnoty  $Y$  závislé. Vztahy proměnných pomocí různých měr závislosti zkoumá **korelační analýza**, která poskytuje prvotní informaci o existenci stochastické závislosti proměnných, o jejím tvaru a míře. Míru závislosti pro lineární závislost lze vyhodnocovat. Vyhodnocení se provádí pomocí **koeficientu korelace** označovaného jako " $r$ " a nabývá hodnot od  $-1$  do  $+1$ . Hodnoty blíží se k  $+1$  vyjadřují velmi silnou lineární závislost, a čím blíže k  $-1$  tím silnější nepřímá lineární závislost, viz obrázky a) a b) na obr. 2. Pokud se hodnota koeficientu korelace blíží k  $0$ , lze závislost považovat za velmi malou, např. obrázky c) a d). Hodnoty kolem nuly mohou vyjadřovat jak nezávislost dvou parametrů, ale může to znamenat i silnou, avšak nelineární závislost (obr. f) ). Na obr. e) jsou body rozptýleny po celé ploše diagramu, z čehož lze usuzovat, že proměnné nekorelují a neexistuje mezi nimi žádná stochastická závislost.



Obrázek 3: Příklady bodových diagramů [25]

K popisu průběhu stochastické závislosti se používá analytická funkce – regresní funkce – a celý proces analýzy průběhu závislosti se nazývá **regresní analýza** [26]. Regresní analýza studuje, jaký vztah existuje mezi proměnnými (lineární, kvadratický, logaritmický apod.) a jak se mění závislá proměnná  $Y$  v závislosti na změnách nezávislé proměnné  $X$ . Jde tu tedy o *jednostrannou závislost*, na rozdíl od korelační analýzy, která studuje *dvoustranný* vzájemný vztah obou náhodných proměnných.

Co se týče použití bodového diagramu v kvalitě, volíme mezi stochasticky závislými proměnnými pro zjištění míry vzájemné korelace mezi:

- kvalitativním znakem a faktorem, který jej ovlivňuje,
- dvěma kvalitativními charakteristikami,
- dvěma faktory, které ovlivňují jeden kvalitativní znak [21].

Využití bodového diagramu ke zjištění existence souvislostí mezi těmito parametry, může prokázat návaznost i na kořenovou příčinu existujícího problému. Příklad využití diagramu bude uveden v kapitole o analýzách reklamací z pole (obr. 17).



### 3 DALŠÍ METODY PŘI HLEDÁNÍ KOŘENOVÉ PŘÍČINY PROBLÉMU

Existuje mnoho různých analytických metod, které nejsou zahrnuty mezi zmíněných sedm základních pro řízení kvality. Dalšími, všeobecně známými technikami při hledání kořenové příčiny mohou být metody IS/IS NOT, 5 WHY'S, nebo FTA.

#### 3.1 Metoda IS/IS NOT

Tato metoda, vyvinuta Kepner-Tregoe<sup>5</sup>, spočívá v jednoduchém pokládání otázek typu kdo, co, kdy, a kde, s cílem zúžit okruh možných faktorů, které mohou mít významný dopad na zkoumaný produkt nebo pomohou definovat, kde začít hledání po příčinách [10].

Matice má tři sloupce: první sloupec popisuje analyzovaný jev: „IS“, to je to, co se děje. Druhý sloupec je „IS NOT“, který popisuje to, co se neděje, i když by mohlo. Poslední sloupec je rozlišovací sloupec, který by měl shrnout rozdíly mezi prvními dvěma. Na základě tohoto srovnání bychom měli být schopni stanovit závěry o nejpravděpodobnější příčině. Tabulka č. 2 uvádí příklad matice IS/IS NOT:

Tabulka 2: IS /IS NOT matice [14]

	CO JE	CO BY MOHLO BÝT ALE NENÍ	ROZDÍLY	ZMĚNY
<b>CO</b> - Které výrobky jsou postiženy? - Jak přesně se vada projevuje?				
<b>KDE</b> - Zeměpisná lokace. - Jiná výrobní pozice. - Místo na výrobku. - Nebo kombinace všech možností.				
<b>KDY</b> - Kdy se problém objevil poprvé? - Odkdy se objevuje? - Jak často? - Objevuje se ve vztahu s jinými jevy? (před, po...) - Datum, roční období, jakýkoliv časový údaj. - Kombinace všech uvedených možností.				
<b>KDO</b> - Kým nebo blízko koho byl problém zjištěn? (Pozor na obviňování! Otázka slouží zásadně jen k zúžení okruhu možností při hledání kořenové příčiny).				
<b>ROZSAH</b> - Kolik případů se objevilo? - Kolik objektů, nebo předmětů, situací problém postihuje? - Jak je problém závažný?				

<sup>5</sup> Kepner-Tregoe, Inc. je mezinárodní konzultační společnost se sídlem v Princetonu v New Jersey, založena v r. 1958. Poskytuje školení a konzultace managementu průmyslových podniků v 18 zemích celého světa.

### 3.2 Metoda 5 x PROČ (5 WHY'S)

5 x PROČ (anglicky 5 x WHY'S) je analytický nástroj populární díky TPS (výrobní systém Toyoty) již od 70. Let. Metoda byla v Japonsku vynalezena už v r. 1930, a to Sakichim Toyodou, otcem zakladatele Toyoty Kiichiro Toyody. „5 x PROČ“ je poměrně jednoduchá metoda, která vede poměrně rychle k cíli: k určení pravděpodobné příčiny a to bez použití statistiky. Je to interaktivní proces analýzy problému, který spočívá v kladení několika po sobě jdoucích logických otázek „PROČ?“. V každé interakci se ptáme, jak se problém vyskytl a PROČ, a odpovědi samotné jsou předmětem dalších stejných otázek, dokud sami v odpovědi nenalezneme zdroj problému. Otázek nemusí být vždy pět, ale obvykle pět otázek stačí. Navíc se může hledání potenciální příčiny šířit i více směry [18].

Firmy v automobilovém průmyslu sice používají tento analytický nástroj, ale vesměs pouze proto, aby zjistily příčinu výskytu, přičemž schází důraz na hledání důvodů selhání detekce. Bohužel ne vždy se podaří odpovědět na všech pět otázek PROČ a bohužel relativně často se dostáváme k příčině nazývané lidský faktor. Shrňme krátce výhody metody „5 x PROČ“:

- Velmi rychlá metoda identifikace kořenové příčiny.
- Pomocná metoda, která určí vztah mezi různými kořenovými příčinami problému.
- Snadno použitelná metoda, která nevyžaduje znalosti statistiky.

Pro názornost uvádím jednoduchý příklad:

1. PROČ: Proč není možné výrobek smontovat?

*Protože v kovové části výrobku chybí závity...*

2. PROČ: Proč v kovové části výrobku chybí závity?

*Protože je tam dodavatel výrobku neudělal...*

3. PROČ: Proč je tam dodavatel výrobku neudělal?

*Nebyla to chyba dodavatele výrobku, ale jeho subdodavatele...*

4. PROČ: Proč subdodavatel dodal výrobky bez závitů?

*Protože při výrobě praskl závitový nástroj...*

5. PROČ: Proč praskl závitový nástroj?

*Protože má omezenou životnost... [17].*

### 3.3 FTA - Analýza stromu poruch

Tato metoda je založena na dekompozici problému (vrcholové události), poruchy nebo jiného nechtěného jevu na dílčí události a umožňujete zjistit, do jaké míry se mohou podílet na jeho vzniku. FTA je tedy účinná metoda pro identifikaci možných vad, které mají významný vliv na vrcholovou událost. Cílem této metody je analýza pravděpodobnosti selhání celého systému a s tím související preventivní opatření, která by měla spolehlivost systému zvýšit. Grafické vyjádření systému poskytuje popis kombinací možných výskytů problémů v systému. V FTA můžeme kombinovat jednak různé vady strojů a technologií, ale i lidské chyby. Základními prvky větvení stromu poruchových stavů jsou tzv. hradla (anglicky "gate"), která vyjadřují hierarchii nežádoucích událostí a určují, zda k nežádoucí výstupní události dojde pouze tehdy, když nastanou všechny vstupující události – hradlo AND - nebo postačí, když nastane kterákoliv ze vstupujících událostí – hradlo OR [25]. Strom je tedy tvořen dedukcí podmínek vzniku vrcholové události a posloupností jednotlivých úrovní až do definování nejnižší úrovně příčin (viz obr. 13).

Při sestavování postupujeme následovně:

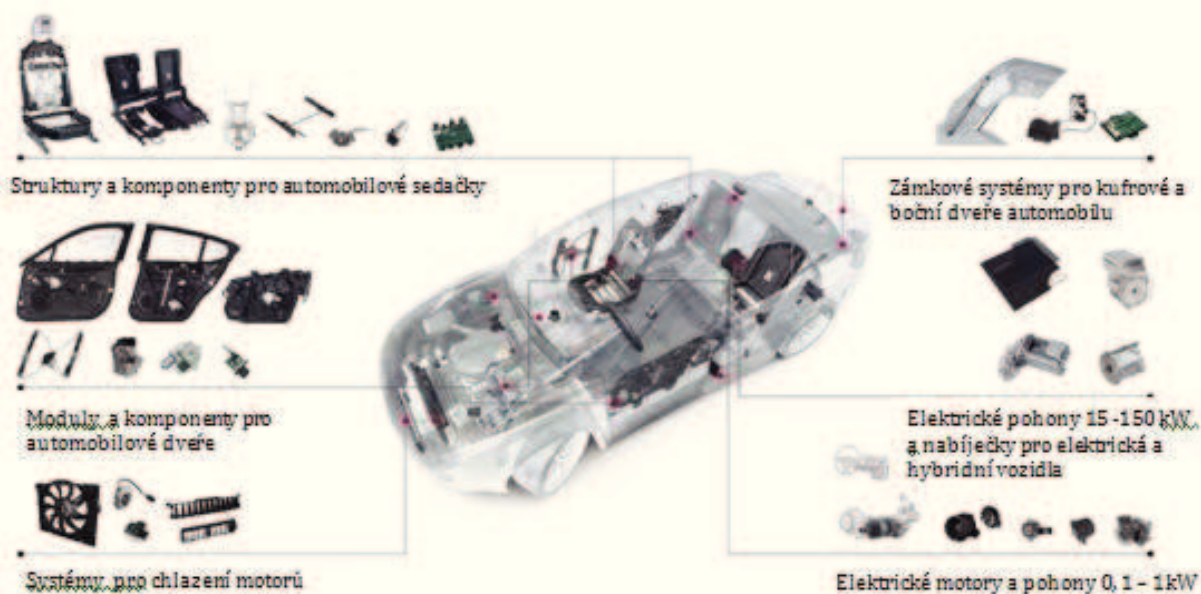
1. Zaznamenáme nejkritičtější problém, tzv. vrcholový problém, který jednoznačně popisuje zkoumanou událost. Charakter metody neumožňuje analyzovat více vrcholových událostí současně. Vrcholový problém je
  - událost znamenající vznik nebo existenci nebezpečných podmínek
  - událost představující neschopnost systému plnit požadované funkce [12].
2. Vycházíme z vrcholového problému a postupujeme směrem k příčině sledem událostí, které samostatně nebo v kombinaci s jinými událostmi vedou k události vrcholové. Výsledek analýzy zaznamenáváme s využitím grafických značek.
3. Určíme pravděpodobnosti dílčích jevů a jejich součinem (u souvislostí přes hradlo OR) nebo součtem (u souvislostí přes hradlo AND) určíme pravděpodobnost události, která následovala.

## 4 ANALÝZA ŘEŠENÍ REKLAMACÍ VE SPOLEČNOSTI BROSE CZ S.R.O.

V této kapitole bude zaostřeno na přístup k zákaznickým reklamám v konkrétním podniku v Moravskoslezském kraji, působící v automobilovém průmyslu již od roku 1908:

### 4.1 Představení podniku

Německá společnost Brose Group je pátou největší rodinnou společností z TOP 100 světových dodavatelů automobilového průmyslu. V 53 závodech v 23 zemích světa se vyrábějí mechatronické a elektrické systémy pro automobilovou karoserii a interiér. Obrázek č. 4 zpřehledňuje výrobní portfolio podniku Brose:



Obrázek 4: Přehled Brose výrobků v automobilu [16]

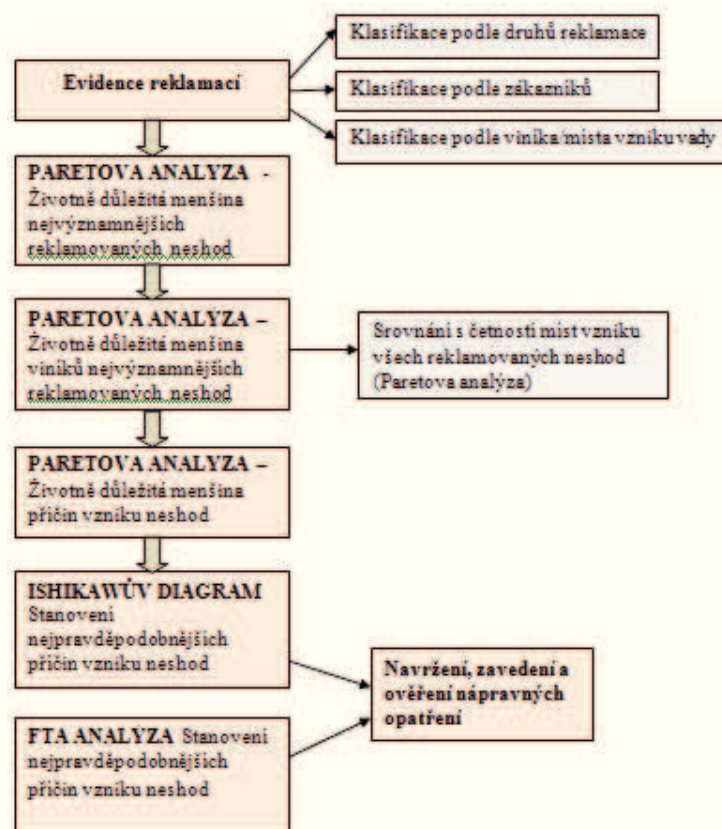
Společnost Brose má v České Republice závod, jenž je rozdělen do dvou lokací: v Kopřivnici a v Rožnově p. R. Obě lokace jsou řízeny centrálně z Kopřivnice a společně tvoří největší závod, co se týče rozsahu výroby a počtem zaměstnanců. Má tři výrobní divize, zabývající se výrobou struktur a komponent sedadel automobilů, dveřních systémů, výrobou

zámků bočních dveří a zámků kufrových, elektromotorů a elektroventilátorů. Použité výrobní technologie v závodě jsou: lisování, svařování, laserové svařování, lakování, přípravná a konečná montáž.

## **4.2 Analýza reklamací za období od 1. 6. 2011 do 31. 5. 2012**

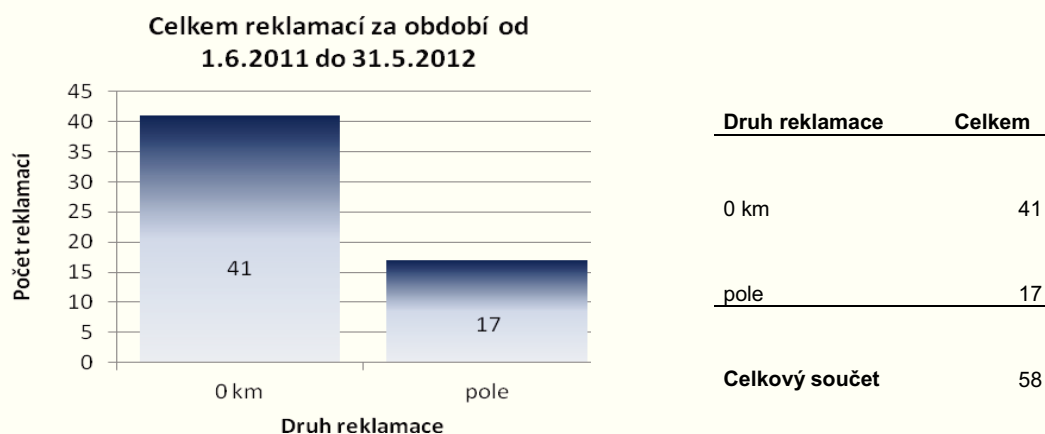
V detailnějším náhledu na proces řešení problémů a aplikaci “problem-solving” metod v oblasti reklamací v Brose jsem se zaměřila na **divizi výroby zámků** všech typů dveří osobních i nákladních automobilů. Následující přehled a analýza zahrnuje oficiální zákaznické reklamace jak z 0 km, tak z pole, v období za posledních 12 měsíců (1. 6. 2011 – 31. 5. 2012). Cílem je popsat současný stav v organizaci, co se týče zákaznických reklamací a zjistit, co reklamce nejčastěji způsobuje, kde nejčastěji leží příčiny neshod a kde je třeba prioritně zavést nápravná opatření pro jejich odstranění. Všechna konkrétní data jsou čerpána z podnikového softwarového systému SAP. Aplikace využitých metod bude shrnuta v následujících krocích a na posléze na obr. 5, v názorném přehledu:

1. Klasifikace reklamačních případů do kategorií podle druhu a podle reklamovaných problémů, podle zákazníků, podle místa vzniku vady.
2. Paretova analýza z hlediska četností reklamovaných neshod - určení nejvýznamnějších reklamovaných neshod.
3. Paretova analýza z hlediska viníka či místa vzniku vady pro zjištěné nejvýznamnější reklamované vady.
4. Paretova analýza nejvýznamnějších příčin - životně důležité menšiny - vztahující se k nejzávažnějšímu místu vzniku vad.
5. Sestrojení Ishikawova diagramu příčin pro jednotlivé významné neshody.
6. FTA analýza - stanovení nejpravděpodobnějších příčin vzniku neshod.
7. Návrh nápravných opatření.



Obrázek 5: Průběh analýzy reklamací v Brose CZ

Jak je viditelné v grafu na obr. č. 6, v posledních 12 měsících obdržela výrobní divize zámků 58 reklamací; z čehož bylo 41 z 0km a 17 z pole (data čerpána z podnikové databáze SAP):



Obrázek 6: Grafický přehled reklamací podle typu

Největší podíl mají reklamace od zákazníků BMW a Ford, a to vezmeme-li v potaz i podíl reklamací vůči počtu dodávaných kusů v PPM, viz obr. 7:



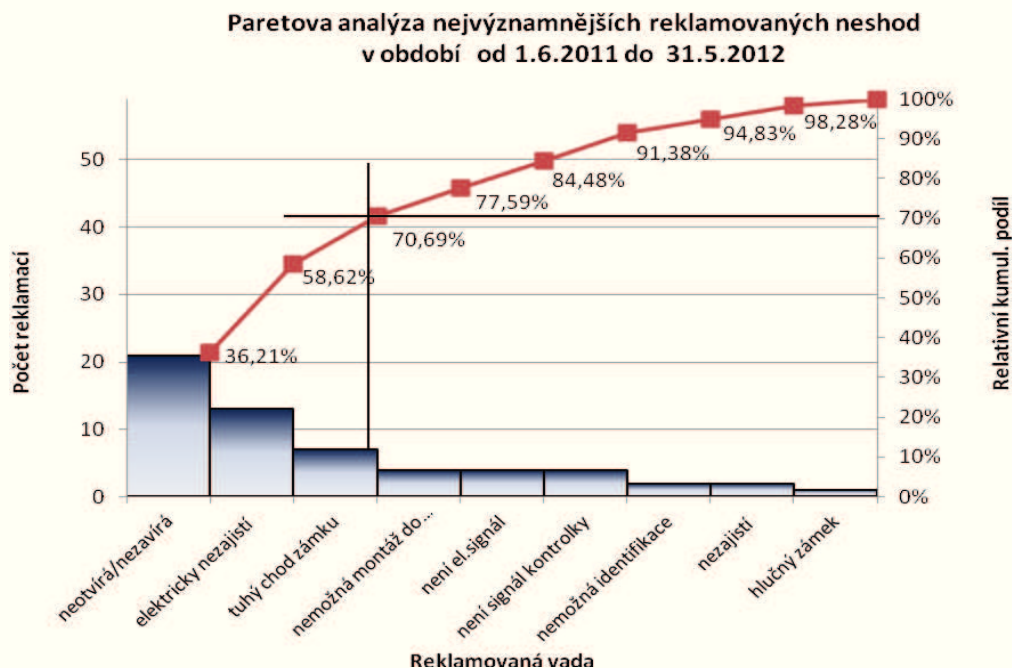
Obrázek 7: Grafický přehled reklamací podle zákazníka

V následujícím kroku byly zjištěny četnosti reklamovaných fenoménů, tak jak vadu popsal zákazník. Data byla shrnuta do tabulky (tab. 2) a v Paretově analýze (obr. 8) byly vyhodnoceny nejčetnější jevy a symptomy vad, na které si zákazníci stěžují:

Tabulka 2: Četnosti reklamovaných vad

Reklamovaná vada	Počet reklamací	Kumulovaný počet	Relativní kumulovaný počet
neotvívá/nezavírá	21	21	36,21%
elektricky nezajistí	13	34	58,62%
tuhý chod zámku	7	41	70,69%
nemožná montáž do dveří auta	4	45	77,59%
není elektrický signál	4	49	84,48%
není signál kontrolky	4	53	91,38%
nemožná identifikace	2	55	94,83%
nezajistí	2	57	98,28%
hlučný zámek	1	58	100,00%
<b>Celkový součet</b>	<b>58</b>		





**Obrázek 8:** Paretova analýza: reklamované neshody za období 1.6.2011-31.5.2012

Při interpretaci Paretova diagramu jsem aplikovala pravidlo 70/30 , kde zhruba 70% všech reklamací je zapříčiněno 30% z uvedených jevů. Těchto 30% tvoří tyto tři symptomy:

- Zámek neotvírá nebo nezavírá
- Zámek elektricky nezajistí
- Zámek má tuhý chod

Soustředila jsem se proto prioritně na životně důležitou menšinu a podívejme se blíže na místo vzniku vady, tedy viníka, který byl přiřazen dané reklamaci po důkladné analýze. Systém evidence reklamací v SAP povoluje čtyři různé možnosti přiřazení:

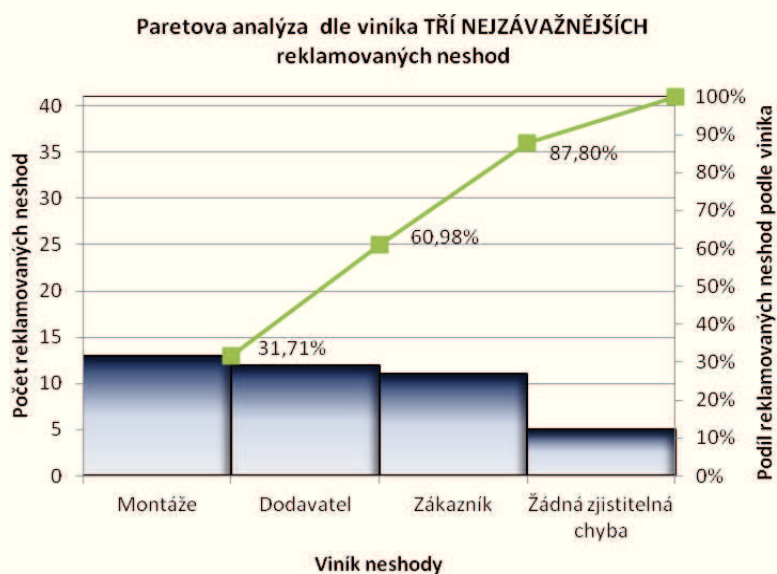
- Montáž.
- Dodavatel.
- Zákazník.
- Žádná zjištěitelná chyba.

V následující tabulce a v Paretově analýze na obr. 8 je zřejmé, že reklamace se třemi symptomy *životně důležité menšiny*, jsou způsobeny nejčastěji montážními vadami:



**Tabulka 3:** Četnosti vad podle viníka tří nejzávažnějších reklamovaných neshod

Viník	Počet	Kumulativní součet	Relativní kum. podíl
Montáže	13	13	31,71%
Zákazník	12	25	60,98%
Dodavatel	11	36	87,80%
Žádná zjištětelná chyba	5	41	100,00%
<b>Celkový součet</b>	<b>41</b>		

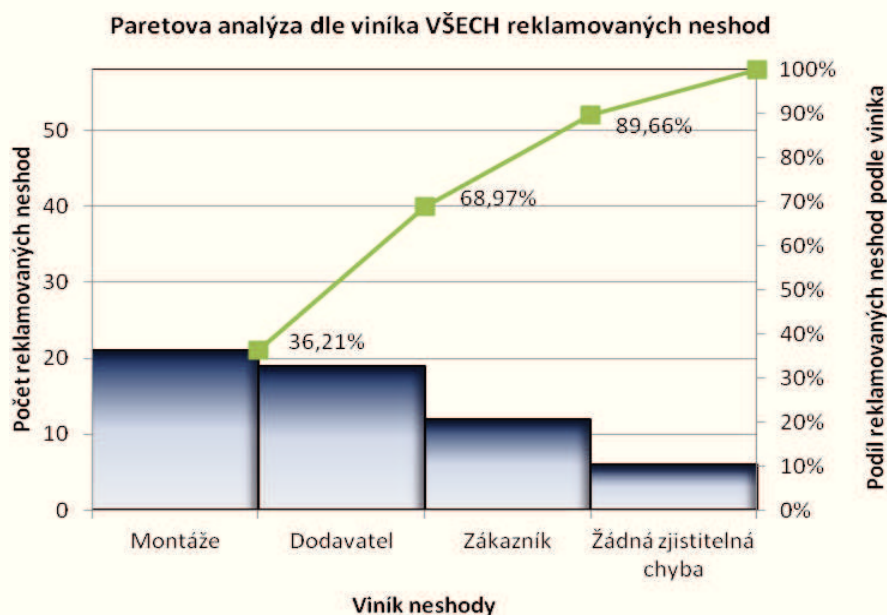


**Obrázek 9:** Paretova analýza dle místa vzniku tří nejzávažnějších reklamovaných neshod

Taktéž, provedu- li analýzu VŠECH reklamací z daného období podle místa vzniku, mohu učinit stejný závěr:

**Tabulka 4:** Četnosti vad podle místa vzniku všech reklamovaných neshod

Viník	Počet	Kumulativní součet	Relativní kum. podíl
Montáže	21	21	36,21%
Dodavatel	19	40	68,97%
Zákazník	12	52	89,66%
Žádná zjištětelná chyba	6	58	100,00%
<b>Celkový součet</b>	<b>58</b>		



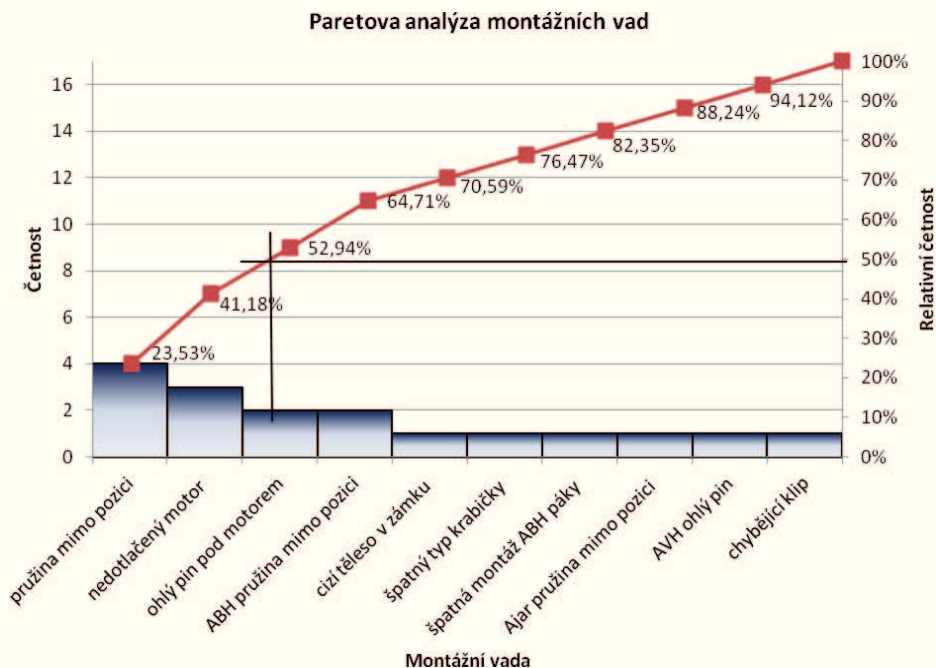
**Obrázek 10** Paretova analýza dle místa vzniku všech reklamovaných neshod

Oblast montáže je tedy evidentně nejkritičtější a je vhodné se podrobně zaměřit na konkrétní vady zjištěných při analýzách, a jejich příčinách. V tabulce č. 5 je uveden přehled zjištěných montážních vad; 17 z 21 bylo způsobeno operátorem na lince a 4 z 21 chybou v procesu:

**Tabulka 5:** Přehled četností zjištěných vad

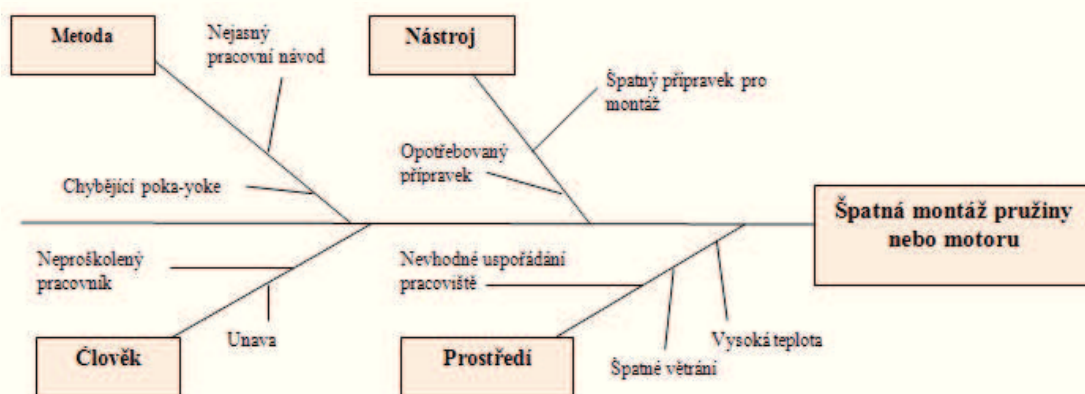
<b>Montáže</b>	operátor	SPK pružina mimo pozici	4
		nedotlačený motor	3
		ohlý pin pod motorem	2
		ABH pružina mimo pozici	2
		cizí těleso v zámku	1
		špatný typ krabičky	1
		špatná montáž ABH páky	1
		Ajar pružina mimo pozici	1
		AVH ohlý pin	1
		chybějící klip	1
	<b>Celkem z operátor</b>		<b>17</b>
	proces	špatné nýtování rohatky	2
		nečitelné výrobní datum	2
	<b>Celkem z proces</b>		<b>4</b>
<b>Celkový součet</b>			<b>21</b>

Na obrázku č. 11 jsou tyto montážní vady vyhodnoceny v Paretově diagramu:



**Obrázek 11:** Paretova analýza montážních vad

Při aplikaci pravidla 50/50 jsem zjistila, že zhruba 50% všech montážních vad způsobených operátorem se objevuje na dvou výrobních pozicích: montáže pružiny a montáže motoru (životně důležitá menšina). Pomocí jednotného Ishikawova diagram, sestaveného za pomoci řešitelského týmu, jsem znázornila všechny potencionální příčiny špatné montáže těchto komponentů:



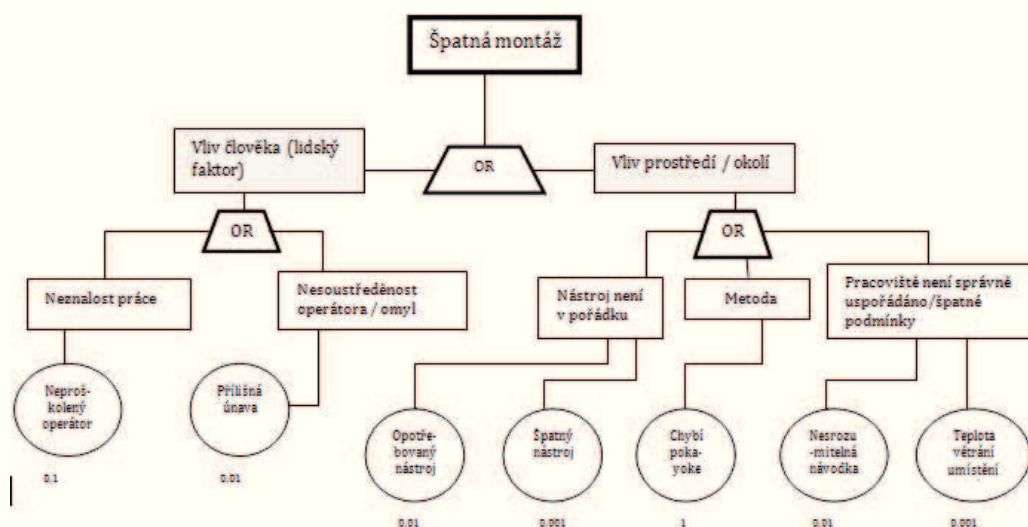
**Obrázek 12:** Ishikawův diagram

Pomocí FTA analýzy jsem provedla dedukci dílčích událostí ve vztahu k vrcholové události (špatné montáži) s uvedením odhadu pravděpodobnosti jejich výskytu. Součinem odhadů pravděpodobností dílčích jevů jsem dosáhla přibližné pravděpodobnosti, s jakou jednotlivé faktory (lidský faktor, nástroj, metoda nebo prostředí) ovlivnily vrcholovou událost. Přehled těchto odhadů je uveden v následující tabulce (0,0001 znamená 1 výskyt z 1000 možných):

**Tabulka 6:** Odhady pravděpodobnosti výskytu dílčích jevů

	Událost	Pravděpodobnost výskytu (odhad)	Hradlo "OR" (součin p-stí)
Lidský faktor	neproškolený operátor	0,1	0,001
	přílišná únava	0,01	
Nástroj	opotřebovaný nástroj	0,01	0,00001
	špatný nástroj	0,001	
Prostředí	teplota	0,001	0,001
	větrání		
	umístění		
Metoda	není poka-yoke	1	0,01
	nesrozumitelná návodka	0,01	

Nejpravděpodobnější příčinou je evidentně nezavedené poka-yoke; díky lze totiž zamontovat více způsoby (viz pozn. na str. 36). Pokud tento faktor nebude ošetřen, bude bohužel vždy existovat riziko, že se špatně zamontované díly objeví. Odstraněním dalších příčin můžeme toto riziko jen minimalizovat. Analýza FTA je graficky znázorněna na obrázku 13:



**Obrázek 13:** FTA - analýza stromu poruch

## ➤ Závěr a návrh opatření

Jak je zřejmé z Ishikawova diagramu a z FTA analýzy, příčin, proč je jedna z komponent špatně zamontována může být mnoho. Analýzy dosvědčují, jak je důležité plnit základní požadavky na kvalitní proces montáže, obzvlášť pokud je výroba manuální a lidský faktor zde hraje obrovskou roli. Operátoři nejsou automatizované stroje a v našem případě je namístě, aby byly prověřeny a ošetřeny všechny potencionální příčiny uvedených vad.

V tabulce č. 7 jsou uvedeny reklamace, jejichž příčiny tvoří 50% ze všech vyskytnuvších se příčin. V průběhu roku jich bylo devět a byly vystaveny všechny v období únor – květen 2012, což koresponduje s výrobním datem zámku leden – březen 2012:

**Tabulka 7:** Reklamace s příčinami životně důležité menšiny (z databáze SAP)

Datum reklamace	Zjištěná vada	Viník	Reklamovaná vada	Zákazník	Výrobní datum zámku	
12.01.2012	pružina mimo pozici	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	BMW	6.12.2011
09.02.2012	pružina mimo pozici	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	BMW	13.1.2012
09.02.2012	nedotlačený motor	Montáže	operátor	není signál kontrolky	BMW	13.1.2012
14.02.2012	ohlý pin pod motorem	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	BMW	14.1.2012
20.03.2012	pružina mimo pozici	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	FORD	14.2.2012
5.4.2012	nedotlačený motor	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	BMW	20.3.2012
17.4.2012	nedotlačený motor	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	MAN	21.3.2012
16.5.2012	ohlý pin pod motorem	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	MAN	31.3.2012
28.5.2012	pružina mimo pozici	Montáže	operátor	neotvírá/nezavírá	MAN	6.4.2012

Existuje tedy důvod se domnívat, že v uvedenou dobu montážní proces zaznamenával nějaké změny, ať už co se týče personálu, zařízení nebo výrobních postupů. Doporučuji proto sestavit akční plán pro zavedení nezbytného opatření, sestavit tým zodpovědných osob, kteří se budou aktivně podílet na snaze co nejvíce minimalizovat chyby operátorů.

Podle priorit z FTA analýzy je tudíž nutno:

1. Prověřit možnost *zavedení poka-yoke*<sup>6</sup>, opatření, které zamezí špatné montáži komponentu, jelikož správná montáž je ta jediná fyzicky možná → design.
2. Prověřit, jak jsou *proškoleni operátoři*, prověřit jejich znalosti, popř opakovat školení, obzvlášť platí po nástupu nových pracovníků → výroba.

---

<sup>6</sup> Poka-yoke (chybuvzdornost) je technika prevence lidských chyb na pracovišti. Je obvykle založena na mechanickém nebo elektronickém opatření, které nedovolí obsluze udělat chybu, či chybu přeměnit na vadu (neshodu), protože průběh výroby je uzpůsoben tak, aby bylo možné jednu výrobní operaci provést pouze jedním způsobem. Tato myšlenka je součástí TPS (Toyota Production System) a přišel s ní Šigeo Šingó (1909-1990) [24].

3. *Provéřít přípravky používané k montáži, jejich opotřebovanost, správnost, zavést pravidelné kontroly těchto přípravků → technolog, údržba.*

Pro zajištění co nejnížší chybovosti v montážním procesu je dále nezbytné:

- Provéřít pracovní návody, popřípadě aktualizovat nebo opravit. Zavést vhodnou a názornou **vizualizaci** chyby, za pomoci fotografií nebo konkrétních vzorků.
- Provéřít stanici konečné kontroly, zajistit, aby detekovala zmíněné vady, a zajistit pravidelné kontroly funkčnosti.
- Provéřít, zda je pravidelně prováděna údržba kontrolních zařízení.
- Provéřít jinou možnost technického opatření, které by upozornilo na chybu operátora.
- Provéřít uspořádání pracoviště, zda je ergonomické a nezpůsobuje obtížnost pracovní činnosti.

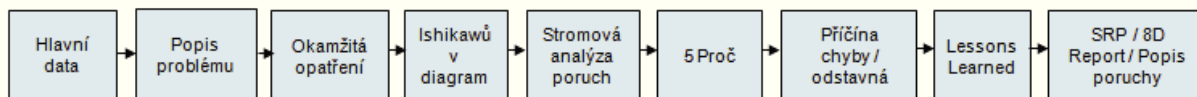
#### **4.3 Proces řešení problémů v podniku (PMP)**

Takzvaný Problem Management Process (PMP) – Proces řešení problému - je integrovanou částí strategie kvality všech závodů skupiny Brose. Proces je založen na principech norem ČSN ISO/TS 16949 a VDA, a zajišťuje jednotnost v řešení všech kvalitativních problémů v rámci Brose, přehlednost, a snadnou orientaci. Proces je popsán ve vývojovém diagramu podnikové směrnice (viz příloha č. 2). Prakticky jde o strukturovaný excelovský formulář, jehož vyplňování krok po kroku navrhuje na systematické řešení problému. V první řadě navrhuje na správnou interpretaci zákaznickovy stížnosti, porozumění řešeného problému a pochopení cíle jeho vyřešení. PMP zdůrazňuje důležitost ochrany zákazníka zavedením okamžitého opatření, které zajistí, že zákazník co v nejkratší době bude zpracovávat jen shodné výrobky. Je důležité také průběh krátkodobého opatření sledovat a ověřit si jeho účinnost (např. při třídění neshodných výrobků je nutné ověřit správnost aplikované metody). Krok po kroku za pomoci standardních technik jako, Ishikawa diagram, FTA, 5 x Proč se snaží dovést ke správnému určení kořenové příčiny problému a příčiny jeho neodhalení ještě v závodě, před vývozem k zákazníkovi. Všechna opatření a získané informace jsou použity „**Lessons Learned**“ procesu, jehož cílem je shromažďovat „**ponaučení z chyb**“ a to jak pro současné běžící projekty tak pro ty budoucí.

PMP je vodítko k systematickému řešení problému a jeho výstupem jsou:

- Vyplněná SRP šablona pro řešení problému, včetně Ishikawova diagramu a 5x Proč metodou.
- 8D report, jenž se automaticky generuje z již doplněných dat v předešlých aplikacích.

Obrázek č. 14 znázorňuje posloupnost aplikací v PMP, které vyúsťují v 8D report (příklad 8D nalezneme v příloze 1).



Obrázek 14: Navazující aplikace PMP v Brose CZ

## 4.4 Analýzy reklamací z pole

Ve společnosti Brose je proces analýzy reklamací z pole standardizován a implementován v rámci všech závodů skupiny Brose. Je založen na doporučeních VDA Marketing and Service – “Field Failure analysis“. Ucelený přehled o reklamacích v poli je veden ve sdíleném souboru zvaném “Field Review“, dostupném každému uživateli podnikového intranetu, jež monitoruje dění v poli pomocí daných indikátorů, s cílem:

- včasné identifikace negativních trendů v poli,
- rychlého zavedení efektivního nápravného opatření,
- snížení výpadkovosti v poli,
- udržení nákladů na reklamace z pole na co nejnižší úrovni,
- zvyšování spokojenosti zákazníka.

Field Review je týmová práce členů výroby (pracovník zákaznické kvality, koordinátor kvality, logistik), vývoje (inženýr kvality zákaznického týmu, výrobní specialisté, specialista na testování), residenta (inženýr kvality reprezentující Brose na straně zákazníka).

Field Review je strukturován v sekcích podle závodů, výrobních divizí a zákaznických projektů, nebo skupin výrobků. Jednotlivé projekty jsou “hlídány” zodpovědným inženýrem zákaznické kvality, který jednou měsíčně vkládá data získaná od zákazníků, včetně výsledků vlastních analýz vrácených výrobků. Jako zdroje informací jsou ve Field Review sledovány tyto složky:

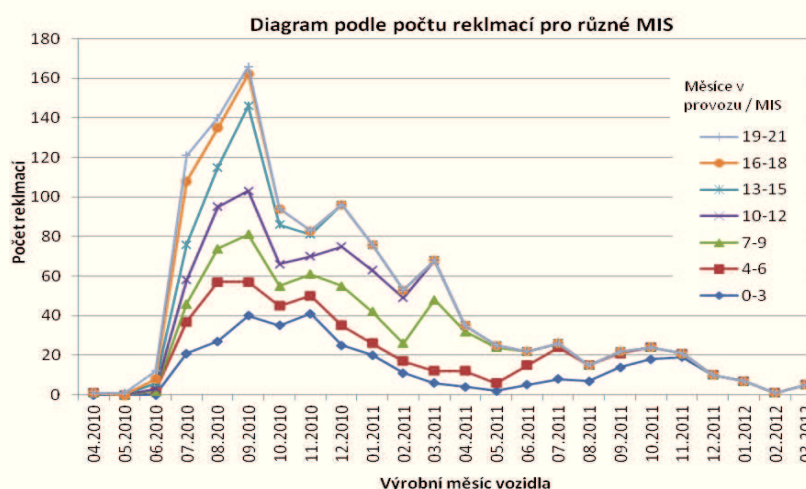


1. Celosvětové výpadky v poli (World-wide claims).
2. Výsledky analýz vrácených reklamovaných dílů v záruce (Field part inspection).
3. Přehled dodávek náhradních dílů (Spare part deliveries).
4. Relevantní reklamace z 0 km (0 km issues).
5. Jiné informace pocházející přímo od zákazníků nebo dealerů.

#### 4.4.1 Celosvětové reklamace

Informace z některých zákaznických portálů zahrnují veškeré údaje týkající se vadných produktů, vrácených se v záruční lhůtě k výměně k dealerům po celém světě. Dealer o reklamaci, výměně, nebo opravě informuje OEM, který, pokud uzná oprávněnost, zasílá informaci do Brose emailem nebo skrz zákaznický portál. Dnešní možnosti internetu poskytují šanci monitorovat i na denní bázi dění u dealerů, např. jak často se objevuje náš výrobek v záručním servise, po jaké době užívání vozidla, a po kolika kilometrech. V nekonečném, průběžně aktualizovaném, excelovském souboru jsou zahrnuty údaje: jaké výrobky byly reklamovány, jak často, za jak dlouhou dobu po začátku záruční lhůty, jakou vzdálenost vozidlo ujelo, než byla vada zjištěna, ve které zemi, dozvíme se i VIN automobilu, někteří zákazníci udávají i popis vady od konečného zákazníka - uživatele vozidla, jméno a adresu servisu, kde došlo k opravě, nebo výměně.

Grafickým zpracováním poskytnutých dat můžeme získat např. přehled jako na obr. 16. V tomto případě se jedná o zámky bočních dveří pro zákazníka VW a znázorňuje počet reklamací vztažen na výrobní měsíc vozidla a dobu provozu vozidla v měsících (MIS)):



Obrázek 15: Diagram podle počtu reklamací a výrobního data vozidla pro různé MIS



Při vyhodnocování situace v poli je třeba vzít v potaz několik ukazatelů:

➤ **Indikátor R/1000**

je počet reklamací na 1000 vozidel, známý i jako **IPTV** (Incidents per Thousand Vehicles). IPTV je ukazatelem, sloužícím jako klíč k měsíčnímu vyhodnocení výpadkovosti v poli a vychází z následujících základních údajů:

1. Výrobní měsíc reklamovaného vozidla (MOP – Month of Production),
2. Datum reklamace/opravy vozidla (RD - Repair Date),
3. Datum začátku záruční doby (WSD -Warranty Start Date ),
4. Množství vyrobených vozidel v daném měsíci,

kde, odečteme-li datum reklamace/opravy vozidla od data začátku záruční doby, dosáhneme časového údaje o tom, jak dlouho bylo vozidlo v provozu než došlo k závadě, obvykle uváděno v měsících - **Months in Service (MIS)**:

$$MIS = RD - WSD \quad (2)$$

Výpočet IPTV vyjádříme vztahem:

$$IPTV = (\text{počet reklamovaných dělů/počet prodaných vozidel}) \times 1000 \quad (3)$$

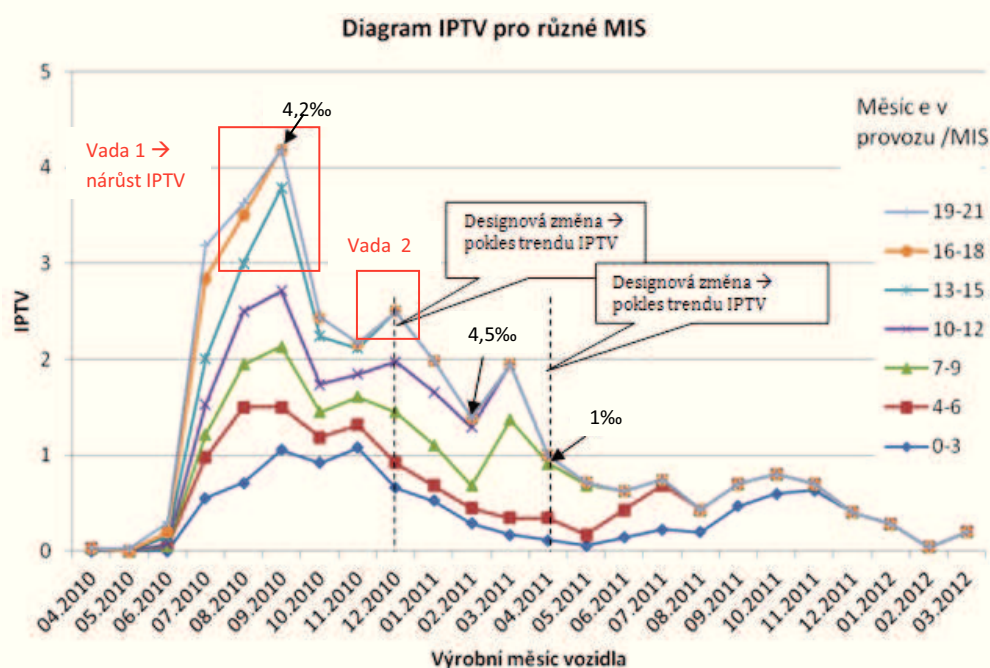
V následující tabulce jsou vypočtené IPTV pro různé doby provozu vozidel, která byla v servisu:

**Tabulka 8:** IPTV pro různé doby provozu vozidla VW

Měsíc výroby vozidla	MIS						
	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21
04.2010		0,03					
05.2010							0,03
06.2010		0,05		0,03	0,08	0,05	0,10
07.2010	0,55	0,42	0,24	0,32	0,47	0,84	0,34
08.2010	0,71	0,79	0,45	0,55	0,50	0,50	0,13
09.2010	1,05	0,45	0,63	0,58	1,08	0,40	
10.2010	0,92	0,26	0,26	0,29	0,50	0,20	
11.2010	1,08	0,24	0,29	0,24	0,28	0,05	
12.2010	0,66	0,26	0,53	0,53	0,53		
01.2011	0,53	0,16	0,42	0,55	0,33		
02.2011	0,29	0,16	0,24	0,61	0,10		
03.2011	0,17	0,17	1,03	0,57			
04.2011	0,11	0,23	0,57	0,09			
05.2011	0,06	0,11	0,51	0,03			
06.2011	0,14	0,29	0,20				
07.2011	0,23	0,46	0,06				
08.2011	0,20	0,23					
09.2011	0,47	0,23					
10.2011	0,60	0,20					
11.2011	0,63	0,07					
12.2011	0,40						
01.2012	0,28						
02.2012	0,04						
03.2012	0,20						

Tato data nám umožní získat přehled o podílu vadných výrobků vzhledem k množství prodaných vozidel v měsíci a vůči době používání vozidla v měsících (MIS). Měsíční progres poskytuje přehled o negativních trendech v poli, stejně tak jako efektivitu zavedených nápravných opatření. Jakékoliv změny v komponentech mohou mít taktéž buď pozitivní nebo negativní dopad na výpadkovost produktů v poli. Proto je důležité zaznamenávat náběhy konstrukčních a procesních změn, které by mohly ovlivnit funkci v průběhu užívání produktu nebo jeho životnost produktu i do diagramu. V R/1000 diagramu na obr. 16 jsou barevně rozlišeny IPTV pro různé MIS. Ze všech reklamovaných vozidel vyrobených v září 2009 bylo 4,2 z 1000 vozidel reklamováno po 16-18 měsících. Z vozidel vyrobených v únoru 2011 to bylo už jen 1,5 z 1000 pro stejnou dobu užití vozidla. Zaznamenáváme nárůst výpadků z výrobního období červenec 2010 – říjen 2010 (celkem 479 reklamovaných vozidel). Nárůst se začal objevovat u vozidel vyrobených jen 2 měsíce od zahájení projektu a má lineární charakter, protože se projevuje pro všechny MIS vcelku rovnoměrně, což je patrné v pravidelných rozestupech jednotlivých linií právě v postiženém období. V prosinci 2010 bylo

zavedeno první nápravné opatření (designová změna) a v dubnu 2011 druhé. Je viditelné , že toto opatření bylo účinné a v grafu zaznamenáváme znatelný pokles IPTV trendu.



**Obrázek 16:** Diagram IPTV pro různé MIS

Je rovněž důležité zaznamenávat příčiny výpadků, a eventuální možné postižené výrobní období vozidel. K tomuto účelu je používán formulář “Historie MOP/MIS”, popisující již známé příčiny výpadků, viz tab. 9:

**Tabulka 9:** Tabulka historie MOP/MIS (příklad)

HISTORIE MOP/MIP Projekt/zákazník: VW			
Období nárůstu v diagramu	Popis vady z pohledu zákazníka, relevantní díly, relevantní trhy zákazníka	Popis vady a kořenová příčina z pohledu Brose	Nápravné opatření (datum)
1 červenec- říjen 2010	VADA 1 (příklad)	VADA 1 (příklad)	Designová změna 1
2 březen 2011	VADA 2 (příklad)	VADA 2 (příklad)	Designová změna 2
3			

### ➤ Indikátory “short time failures”

Za rané výpadky (anglicky “Early failures” nebo “Short time failures”) jsou považovány ty, jež se projevily již během 3-6 měsíců používání vozidla. Může jít o tzv. “dětské nemoci”, problémy, které se někdy vyskytují po náběhu nového projektu do “vychytání” nedostatků, a které bychom zaznamenali nárůstem IPTV v křivce MIS 0-6. Rané výpadky jsou často způsobeny výrobou, nebo vývojem, narozdíl od výpadků v důsledku opotřebování, které jsou způsobeny většinou vstupním materiálem, nebo nedostatečnou robustností výrobku či jeho přetížením.

Pro časté zpoždění “čerstvých”, aktuálních dat o opravovaných vozidlech na zákaznických portálech není vždy jednoduché je identifikovat včas, ale každý mírný rostoucí trend v jakémkoliv časovém úseku “**doby používání**” (TIS) by mohl znamenat počátek dalšího růstu výpadkovosti v poli po delším používání vozidla!

### ➤ Indikátory “long time failures”

V R/1000 diagramu jsou barevně rozlišeny IPTV pro různé MIS. Shledáme-li, že mezera mezi liniemi se nepřírozeně zvětšuje, zřejmě čelíme nějakému problému, který se projeví až po delším použití vozidla. Ovšem nárůst výpadků vozidel 24-36 provozních měsíců od počátku sériové výroby by mohl být důsledkem přirozeného opotřebování v konečné fázi záručního období.

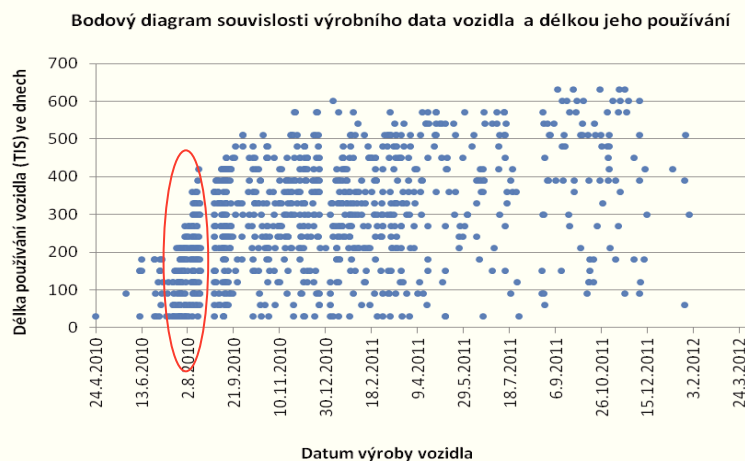
Vyhodnocování výpadků pomocí IPTV probíhá v Brose CZ 1 x měsíčně. Aktuální hodnota indikátoru IPTV je kalkulována jako průměr R/1000 hodnot za poslední tři ukončené měsíce. Roční hodnota IPTV je kalkulována na bázi kumulovaného počtu reklamací v daném roce a počtu vyrobených kusů v daném roce.

Situace se považuje za kritickou za těchto podmínek:

1. Pokud současný R/1000 je nad maximální hodnotou (cílem) stanoveným zákazníkem.
2. Pokud současný R/1000 je nad interně stanovenou maximální hodnotou.
3. Pokud rané výpadky (3-6 MIS) poukazují na vzrůstající trend v porovnání s předchozím měsícem.

4. Pokud mezera (rozdíl) mezi křivkami různých MIS v grafu IPTV vykazuje neúměrný vzrůst (indikuje výpadek, který se projeví až po delší době).

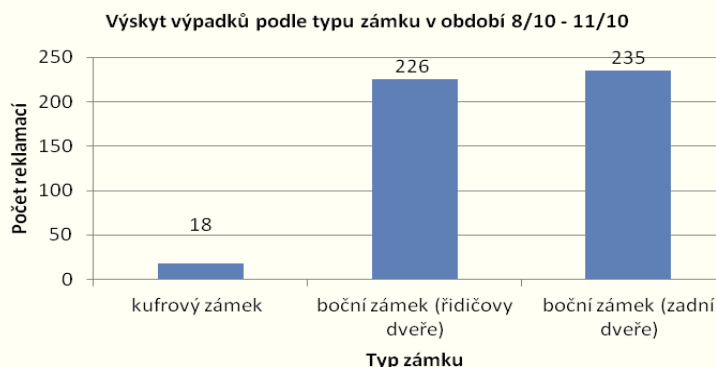
V bodovém diagramu je možno sledovat závislost výrobního data vozidla a dobou do poruchy vozidla. Vertikální shluk v období srpna vykazuje na již zmiňovaný nárůst výpadků zámků vyrobených v tomto období:



**Obrázek 17:** Bodový diagram závislosti výrobního data vozidla a délkou jeho používání

V případě zjištění nepříznivých trendů, shluků či podezřelého vzdalování se křivek MIS je nutno si položit další otázky a provést další analýzy pro zjištění kořenové příčiny:

- Které díly nebo varianty jsou nejčastější příčinou výpadků?



**Obrázek 18:** Výskyt výpadků podle typu zámku

Výpadky z nejpostiženějšího období 08.2010 – 10.2010 se většinou týkají kufrového zámku nebo bočního zámku řidičových dveří: 461 z celkových 479. Další analýzy by se měly zaměřit na tyto skupiny výrobků.

- Ve kterých zemích se výpadek objevuje nejčastěji?

Nejčastější výskyt vad (asi 75%) byl ve Velké Británii a Německu, proto je podstatné mít k dispozici dostatek fyzických vzorků k vlastní analýze. Důležitá je analýza zámků pocházejících z vozidel vyrobených v postiženém období. Nebude ale nutné vyžadovat vzorky vyměněných zámků od jiných evropských dealerů.



**Obrázek 19:** Výskyt výpadků podle zemí

Odpovědi i na následující otázky mohou mít podstatný vliv na zjištění rozsahu problému a předběžný odhad nákladů:

- Objevují se reklamace ve stejné míře i z jiných závodů OEM?
- Jaký vliv můžou mít změny v designu Brose produktu, v procesu montáže v Brose nebo v komponentech, jež s výrobkem interferují přímo ve vozidle? (Je nutno zaznamenat všechny tyto relevantní změny do IPTV grafu).
- Jak se vada projevila ve vozidle?
- Proč zákazník vozidlo reklamoval?

Je nutná včasná analýza dostatečného množství vzorků z postiženého období, či oblasti, prověřit popis vady konečného zákazníka a dealera, a ve spolupráci se zákazníkem prověřit jeho process a ostatní styčné komponenty. Po odhalení příčiny a zavedení nápravného

opatření v případě uznání viny, následuje ohraničení potencionálně postižených vozidel, kalkulace rizik a odhad nákladů.

#### **4.4.2 Analýza reklamovaných dílů z pole**

Analýza výpadků z pole dává příležitost identifikovat a pochopit specifické vady výrobků a jsou klíčovým krokem k zlepšování úrovně kvality výrobků podniku. Ke každé zjištěné nové vadě musí být systematicky vypracován PMP. Výsledky analyzovaných dílů jsou zaznamenávány ve standardizovaném přehledu ve Field Review, který obsahuje následující informace:

- Popis vady.
- Příčina vady (z pohledu Brose).
- Množství analyzovaných dílů.
- Viník (Brose vývoj/Výroba/Dodavatel/Zákazník /Dealer).
- Množství NTF dílů, tzn. dílů, kde nebyla zjištěna žádná vada.

Data jsou aktualizována měsíčně a nové vady musí být reportovány PMP a sdíleny s konstrukcí a vývojem, popř. výrobou a dodavatelem. Každý nový případ musí být řešen, a musí být zjištěno, proč nebyla vada odhalena již v testech ve vývojové fázi.

Je-li vada v Brose uznán, je nutné zavést nápravná opatření a zhodnotit rizika možného rozsahu. Je rovněž nezbytné pamatovat na aktualizaci všech relevantních dokumentů, jichž se zjištění nové vady týká. V Brose to mohou být:

- Kontrolní plán s plánem testování.
- FMEA.
- Směrnice a pracovní návody.
- Databáze pro eskalované kvalitativní případy (TOP Q).
- Matice způsobilosti operátora pro jednotlivá pracoviště.

### ➤ **Fáze testů**

Standardizovaný postup analýzy je založen na dvou hlavních fázích:

1. Standardní testy
2. Zátěžové testy

Standardní testy jsou takové, jež odhalí jakoukoliv permanentně se vykazující vadu za normálních klimatických podmínek. Jde vlastně o přehodnocení zákaznické reklamace a ověření popisu vady následujícími metodami:

- vizuální kontrolou dílu,
- funkčními testy na konečném testovacím zařízení pro ověření, zda je vada na výrobku detekována,
- zástavbovým nebo jiným ověřovacím testem, jež validuje správné provedení,
- rozměrovým testem, zda je vyhovující specifikací,
- testem specifikovaných parametrů (u automobilových zámků jsou to například, otvírací síly a dráhy, které musí odpovídat dané specifikaci).

Projde-li výrobek všemi testy a je shledán NTF (bez zjištěné vady – “no trouble found”), je po odsouhlasení zákazníkem podroben testům “under load“ – “pod zátěží”. Testy pod zátěží jsou takové, které by měly odhalit vady NE VŽDY se projevující za standardních podmínek.

Jedná se například o následující testy:

- testy za extrémních klimatických podmínek,
- zátěžový test na hranicích specifikovaných parametrů, např. voltáž, přepětí,
- kombinování různých nestandardních podmínek,
- životnostní a destrukční zkoušky,
- voděodolnost.

Není-li shledána vada ani po těchto testech, je výrobek klasifikován jako NTF a dál řešen zvláštním NTF procesem, stanoveným podle dohody se zákazníkem. Výrobky po zátěžových testech jsou znehodnoceny a nejsou již přijatelné pro opětovnou zástavbu do vozidla.



**Tabulka 10:** Tabulka pro přehled výsledků testů reklamovaných dílů z pole

Brose Field failure analysis process						
Instruction Testing Plan (Teststages) - Analysis of field parts						
BD						
Product Group						
Project/Index						
			Customer Complaints / Failure Modes			
Standard Tests / Tests under	No.	Description	Failure Mode unclear	Noise	Clearance	...
Standard Tests	S1	Basis Test	100%	100%	100%	100%
	S2	Interface Test	100%	100%	100%	100%
	Sn	...	100%	100%	100%	100%
Tests under Load	B1	Vehicle Test	+	+	+	+
	B2	Climate Test	+	+	+	NR
	Bn	...	+	NR	NR	NR
	100%	Test stage will be performed for all parts with the respective failure mode. Exceptions have to be agreed with the customer.	+	Test stage is reasonable for the respective failure mode and will therefore be performed on a sample of parts if there is an accumulation of same customer complaints.	NR	Not relevant - Test stage is not responsible for the respective failure mode and will therefore not be performed

### 4.4.3 Sledování prodeje náhradních dílů

Náhradní díly jsou určeny k náhradě za vadné díly v záruce. Proto množství objednaných a prodaných náhradních dílů je dalším ukazatelem o dění v poli. Prodej náhradních dílů je sledován na měsíční bázi a procentuálně vztažen na sériový prodej. Je srovnáván s rokem předešlým, z důvodu zachycení možných sezonních výkyvů v prodeji. Je ovšem třeba vzít v úvahu fakt, že náhradní díly jsou uchovávány v centrálních skladech a zaplňovány jednorázově, až když klesne hladina zásoby pod stanovený limit. Proto je třeba být obezřetní v interpretaci grafů zohledňujících prodej náhradních dílů a jednorázové vzrůsty prodeje správně vyhodnotit.

Které situace tedy naznačují možný kritický stav v poli?

1. Pokud v přehledu zaznamenáme ne-sezónní neúměrný vzrůst v prodeji náhradních dílů.
2. Pokud je prodej náhradních dílů neúměrně vysoký stále.

Tyto situace vyžadují konzultaci s logistikou a nenacházíme-li vysvětlení v logistickém toku, je třeba hledat příčiny vzrůstu prodeje napříč informacemi od dealerů či zákazníků, či z vlastních analýz.

#### 4.4.4 Informace o reklamovaném vozidle

Většina zákaznických portálů poskytuje svým dodavatelům přístup k přehledu všech reklamací a dává možnost obdržet i detailní informace ke konkrétnímu vozidlu. Tímto způsobem je možno zjistit, zda jedno a totéž vozidlo reklamovalo ve stejné době i jiné díly, nebo reklamovalo-li opakovaně stejný díl. Následující tabulka je jen částí informací z internetového zákaznického portálu a v příloze č. 3 nalezneme příklad dealerského reklamačního protokolu z portálu OEM.

Tabulka 11: Souhrnné informace o jednotlivých výpadcích v poli ze zákaznického portálu

Veh. indent. number	Date of production	Car registrat. date	Repair date	Repair description	MIS month in service	mileage in tsd.
WFO0XXGBWMAA07917	16.11.2010	24.11.2010	29.06.2011	ANTI-THEFT/ALARM SYSTEM TROUBLES	8	22
WFO0XXGBWMAA08771	05.11.2010	30.11.2010	12.05.2011	INST CLUST/MESSAGE CENTER TROUBLES	6	10
WFO0XXGBWMA080171	02.09.2010	01.10.2010	24.03.2011	EXT. DOOR LOCK CONTROLS-MANUAL	6	29
WFO0XXGBWMA080185	01.09.2010	18.10.2010	04.03.2011	TRIP COMP./NAVIGATION SYSTEMS TROUBLES	5	21
WFO0XXGBWMA085657	19.09.2010	01.11.2010	17.03.2011	INST CLUST/MESSAGE CENTER TROUBLES	5	27
WFO0XXGBWMA085794	23.09.2010	08.11.2010	05.05.2011	DOOR AJAR WARNING LIGHT TROUBLES	6	13
WFO0XXGBWMA087135	19.09.2010	30.09.2010	08.06.2011	INST CLUST/MESSAGE CENTER TROUBLES	9	35
WFO0XXGBWMA089381	19.09.2010	29.11.2010	17.05.2011	DOOR AJAR WARNING LIGHT TROUBLES	6	18
WFO0XXGBWMA0870233	17.09.2010	30.09.2010	02.03.2011	OTHER LOCK/MECHANISM TROUBLES	6	12
WFO0XXGBWMA0873673	28.09.2010	09.11.2010	11.03.2011	OTHER LOCK/MECHANISM TROUBLES	5	11
WFO0XXGBWMA0873703	27.09.2010	06.10.2010	22.02.2011	OTHER LOCK/MECHANISM TROUBLES	5	22
WFO0XXGBWMA0875266	20.09.2010	30.09.2010	27.01.2011	ANTI-THEFT/ALARM SYSTEM TROUBLES	4	3
WFO0XXGBWMA0875291	22.09.2010	30.09.2010	26.05.2011	DOOR AJAR WARNING LIGHT TROUBLES	8	15
WFO0XXGBWMA0875292	24.09.2010	20.10.2010	13.07.2011	EXT. DOOR LOCK CONTROLS-MANUAL	9	26
WFO0XXGBWMA0875316	21.09.2010	30.09.2010	03.06.2011	INST CLUST/MESSAGE CENTER TROUBLES	9	29
WFO0XXGBWMA0875440	22.09.2010	30.09.2010	07.01.2011	OTHER LOCK/MECHANISM TROUBLES	4	4
WFO0XXGBWMA0875517	22.09.2010	30.09.2010	18.04.2011	OTHER LOCK/MECHANISM TROUBLES	7	14
WFO0XXGBWMA0875541	22.09.2010	30.09.2010	01.02.2011	INST CLUST/MESSAGE CENTER TROUBLES	5	14
WFO0XXGBWMA0876484	22.09.2010	28.10.2010	02.03.2011	INST CLUST/MESSAGE CENTER TROUBLES	5	21
WFO0XXGBWMA0877454	04.09.2010	30.09.2010	23.05.2011	OTHER LOCK/MECHANISM TROUBLES	10	44

#### 4.4.5 Definice a výběr kritérií pro členění reklamací do tříd podle ohrožení

Zámky bočních dveří aut jsou bezpečnostními prvky, které mohou mít přímý vliv na život a zdraví pasažéra v případě ohrožení během používání. Proto každá reklamační příčina z této pole musí být zařazena do třídy podle závažnosti vady:

##### ➤ Třída 1

Neshodný / vadný výrobek může být příčinou smrtelného zranění, vážné škody nebo trvalých následků na zdraví.

Zařazení o této třídy vyžaduje: **Okamžité stahování z trhu, bez zaváhání.**

➤ **Třída 2**

Neshodný / vadný výrobek nezpůsobuje nebezpečí pro život nebo zdraví. Je proto důležité teprve rozhodnout o nutnosti stahování z trhu.

➤ **Třída 3**

Neshodný / vadný výrobek, které vykazující podřadnou úroveň kvality, ale nemá předpoklady k zařazení do kategorie 1 anebo 2. Představuje minimální nebezpečí pro život nebo zdraví osob. Může se jednat o výrobek ve výběhové fázi.

➤ **Žádná klasifikace**

Zahrnuje všechny případy, kde existuje jen podezření na podřadnou úroveň kvality bez rizika nebezpečí pro zdraví, život konečného uživatele nebo třetí strany.

## 5 EKONOMICKÝ DOPAD REKLAMACÍ

Náklady na reklamace představují velice nebezpečnou skupinu nákladů vztahujících se k jakosti a jsou zahrnuty do nákladů na externí vady, které jsou důsledkem neplnění požadavků zákazníků a legislativních požadavků po dodání zákazníkovi. Mohou být způsobené z titulu „nespokojenosti zákazníka“ nebo z titulu „ztráty příležitosti“ [28]. Každý podnik by se jim měl věnovat systematicky s maximálním úsilím. Některé praktické zkušenosti ukazují, že výdaje spojené s odstraněním neshody, která se dostane až k zákazníkovi mohou být až 1000x vyšší než výdaje na odstranění neshody ve fázi návrhu [25]!

### 5.1 Náklady způsobené výpadky v poli

Každá reklamace stojí podnik peníze, čas, úsilí, ale vady objevující se u konečného uživatele jsou nejnákladnější, až nedozírné, dojde-li k zásahu tak závažnému jako je stahování vozidel z trhu.

S poruchami, ať je jakkoliv poctivě plánovaná kvalita ve fázi vývoje produktu (FMEA, poka-yoke, lessons-learned), se počítá v rozpočtu pro garanční výdaje. Bohužel skutečnost mnohdy ukáže, že vždy je co zlepšovat a nedokonalost, v horším případě nedbalost, mohou způsobit náklady převyšující plánovaný budget. Náklady za výpadky z pole, které jsou způsobeny dodavatelem, jsou samozřejmě dodavateli tučně přeúčtovány. Jelikož je fyzicky nemožné analyzovat každý reklamovaný výrobek v poli, abychom určili viníka, přechází se v automobilovém průmyslu k tzv. **technickému faktoru (TF)**, což je procento analyzovaných a uznaných dílů z celkového počtu analyzovaných dílů<sup>7</sup>. Vypočtené procento reprezentuje procento odpovědnosti vztaženo na celkové náklady.

$$TF = (\text{počet uznaných dílů} / \text{počet celkem analyzovaných dílů}) \times 100 [\%] \quad (4)$$

---

<sup>7</sup> Množství, typ a původ dílů k analýze se stanovuje předem, na základě dohody se zákazníkem. Počet závisí i na celkovém množství reklamovaných dílů v záruce.

Doba platnosti TF závisí na podmínkách odsouhlasených se zákazníkem, na době trvání projektu, na stabilitě dění v poli vůbec, na možném dopadu reklamací z 0km.

Dále náklady na jakost, spojené v automobilovém průmyslu s reklamacemi z pole, zahrnují:

- celkové ztráty vzniklé stahováním vadných výrobků z trhu,
- náklady na záruční servis,
- náklady na skladování a expedici náhradních dílů,
- náklady na eventuální soudní spory, spojené s neplněním závazků a požadavků, v nejhorším případě s ohrožením zdraví či života,
- náklady na odstraňování škod u OEM.

K nákladům z titulu ztracených příležitostí patří:

- ztráty z ušlých tržeb,
- náklady v souvislosti s tzv. odpovědností za výrobek, kdy je výrobce povinen poškozeným zákazníkům uhradit škody i po skončení záruční doby,
- ztráty způsobené zhoršením image dodavatele [28].

## **5.2 Náklady na reklamace z 0km**

Jak již bylo uvedeno, již samotné zjištění neshody nebo vady po exportu k OEM, na jeho vstupní kontrole nebo lince, je samo o osobě přinášející náklady. V praxi to může znamenat zastavení linky, zablokování podezřelého materiálu, zajištění náhradního materiálu, nebo třídění, a nemalé časové prodlevy. Od tohoto momentu, aniž bychom ještě znali viníka, náklady nabyly 100násobných rozměrů, než za normálních okolností. Proto je třeba jednat pohotově, minimalizovat čas nutný k nalezení kořenové příčiny a tím i přeúčtovat nabyté náklady na správné místo vzniku, ať už je to zákazník, my, jako jeho dodavatel, nebo náš dodavatel. V automobilovém průmyslu mnohdy sám zákazník reklamuje bez ověření, zda není sám původcem vady, a je jen na dodavateli obhájit svou ne-zodpovědnost za vzniklou vadu. I proto je tedy podstatné dodržovat požadavky na opakované, pravidelné kontroly, rekvalifikace, validace, SPC jako průkaznost vlastní kvalitní výroby, udržovat veškerou relevantní dokumentaci, ověřovat již zavedená opatření atd.

Náklady spojené s reklamacemi z 0 km zahrnují:

- šrotační náklady,
- náklady na třídění ve vlastním závodě nebo u zákazníka,
- zastavení linky u zákazníka,
- platba za demontáž vadných dílů u zákazníka,
- výroba náhradní dodávky,
- doprava náhradní dodávky,
- přepracování nebo oprava,
- doprava vráceného zboží,
- administrativní náklady,
- náklady na cestovné zodpovědných pracovníků kvality.

## 6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

I když stížnosti nebo reklamace budou vždy reprezentovat ten nepříjemný druh zpětné vazby od zákazníka, každý podnik by se měl snažit dobře pochopit, proč zákazníci reklamují. Obzvlášť v automobilovém průmyslu jsou reklamce velice delikátní záležitostmi, neboť jsou spojeny jednak se zákaznickou nespokojeností, jednak s nemalými výdaji. Ale i v automobilovém průmyslu si zákazníci stěžují z rozličných důvodů: mohou reklamovat třeba i pozdní odpověď, reakci na jejich prvotní reklamaci, špatnou komunikaci; reklamací vyjadřují žádost o podporu, vystavením reklamace se mohou snažit potlačit změnu nebo zlepšení.

Dovolím si poznamenat několik postřehů z podniku Brose, jež by mohly být letným obrazem současné situace, nebo malými doporučeními, co se týče řešení problémů, služeb zákaznického servisu a celkové situace řízení kvality:

### ➤ **Silnější snaha o poznání prostředí zákazníka.**

V praxi by to znamenalo, soustředit se detailněji na jednotlivé projekty nebo na jednoho zákazníka, což bohužel vyžaduje více zdrojů, jak lidských tak finančních, pro možnost cestování užšího kontaktu se zákazníkem. Pracovníci zákaznického servisu nejsou dostatečně proaktivní, nemají možnost rozhodovat v určitých situacích, což často snižuje ochotu zákazníka být otevřenější ke spolupráci a sdílet některé informace. Jde také o to usnadnit zákazníkům způsob, jak vyjádřit jakýkoliv názor na výrobek. Mohou-li zákazníci kdykoliv nezávazně posoudit produkt, je šance cokoliv zlepšit ještě předtím, než vyvstane problém [29].

### ➤ **Silnější zainteresovanost lidských zdrojů a lepší motivování.**

V některých funkcích se setkáváme se sice přesnými procedurami, ale systému neznalými lidmi, kteří navzdory “proškolení” pracují chaoticky a nesystémově. Školení zaměstnanci často školení nechápou, nebo nechápou smysl své činnosti. Proces vzdělávání a učení se někdy koliduje s procesem řízení lidských zdrojů. Krátce: operátor je často považován JEN za pracovní sílu, přičemž se opomíjí důležitost jeho mentální zainteresovanosti.

➤ **Zlepšení stálé vizualizace na pracovištích.**

Efektivní obrazné, názorné, symbolické vysvětlení nebo poučení, za pomoci vzorků, fotografií a přehledů by operátorům řeklo mnohem více než slova. A navíc by bylo vždy k dispozici!

➤ **Učení se z minulých reklamací.**

Získané znalosti a zkušenosti z reklamací jsou evidovány a je udržovaná aktuální dokumentace ohledně řešených problémů. Bohužel tyto informace nejsou opravdu efektivně využívány a Lessons Learned se stává archivem uzavřených 8D reportů. Často dochází k vyřčení věty “ tohle už jsme jednou řešili“, ale znovu a znovu se řeší stejné problémy. Bylo by vhodné oživit Lessons Learned, rozšířit o něm obecné povědomí, a periodicky, systematicky a efektivně zpracovávat a používat vložené informace.

➤ **Používání statistických metod.**

Ovládání základních statistických metod je již neodmyslitelnou součástí znalostí pracovníků kvality, ale bylo by třeba využít, a lépe zpracovat více informací, které zákazník dává k dispozici. Hlavně co se týče poruch vozidel v garanci. Analýzy dob do poruchy (Weibullovo pravděpodobnostní rozdělení) a analýzy spolehlivosti nabízejí možnost pochopit životnostní charakteristiky výrobků. Pomohly by sestavit včasnější predikci výpadkovosti výrobků v záruce, včasnější rozpoznání potencionálních poruch a jejich závislost na čase a na ujetých km, což znamená i včasnější odhad finančních rezerv a rizik. Bohužel znalosti těchto statistických metod jsou v Brose ojedinělé. Bylo by tudíž vhodné doplnit jimi standardní know-how inženýrů kvality zabývajících se reklamacemi z pole.

➤ **Komunikace.** Pro pracovníky zákaznické kvality by mělo být samozřejmostí mít neustálý kontakt se zákazníkem, sbírat podněty z návštěv, naslouchat jeho stížnostem, kritikám a brát je jako inspiraci k dalšímu zlepšování; taktéž důležitá je ovšem i komunikace interní. Není bohužel takovou samozřejmostí získané informace přenášet na tým kolegů, zainteresovaných pracovníků a operátorů.



V neposlední řadě je třeba si uvědomit, že to, co je pro podnik nejdůležitější, je všeobecné uvědomění, že kvalita podniku se odvíjí od spokojenosti zákazníka a že musí být komplexním systémem zahrnujícím celý podnik, všechny jeho procesy, včetně zainteresovaných stran. Srozumitelná interpretace podnikových cílů, výchova zaměstnanců, pochopení i jejich potřeb, tak, aby se mohli uvědoměle ztotožnit s touto filozofií, znamená zpozitivnit vliv lidského faktoru na kvalitu: posílit individuální vůli chybám předcházet, a tím snížit riziko reklamací vzniklých důsledkem selhání jakéhokoliv procesu.

### *Reklamace jako příležitost!?*

Jak bylo uvedeno v počátku, práce na reklamaci a odstraňování jejich příčin není zlepšování, je to jen reakce na již existující problém, takže se vlastně jedná o uvedení procesu do normálního stavu. Jestliže jen a jen pracujeme na problémech z reklamací, nebudeme se nikdy zlepšovat. Jestliže je tedy práce na problému reakce, práce na příležitosti je proakce! Proto berme práci na reklamaci jako příležitost pro BUDOUCÍ ZLEPŠOVÁNÍ všech našich aktivit, potažmo aktivit našich dodavatelů [26].

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] HOYLE, D.: „Automotive Quality Systems Handbook“. Oxford, Butterworth-Heinemann Ltd. 2000, 592 s. (ISBN 0 7506 7243 9).
- [2] HOYLE, D.: „ISO 9000:2000 An A-Z guide“. Oxford, Butterworth-Heinemann Ltd. 2003, 175 s. (ISBN 0 7506 5844 4).
- [3] HOYLE, D.: “ISO 9000 Quality Systems Handbook”, 4<sup>th</sup> Edition, Oxford, Butterworth-Heinemann Ltd. 2001, 686 s. (ISBN 0 7506 5844 4).
- [4] ČSN EN ISO 9001:2010. Systémy managementu jakosti – Požadavky. Edice 2, Praha, září 2010, (01 0321).
- [5] ČSN EN ISO 9000:2006. Systémy managementu jakosti - Základní principy a slovník. Praha, duben 2006, (01 0300).
- [6] VDA Joint Quality Management in the Supply Chain. *Quality assurance duties the produkt lifecycle – Standardized process for handling customers' complaints*. 1st Edition. Berlin, VDA QMC, October 2009. 134 s. (ISSN 0943 9412).
- [7] JURAN, J.M. – GODFREY, A.B.: “Juran's Quality Handbook“, 5th Edition, McGraw-Hill 1998, (ISBN 0 07 034003 X).
- [8] SPÁČIL, A.: „Péče o zákazníky“, Praha, GRADA Publishing a.s. 2003, 116 s. (ISBN 80 247 0514 1).
- [9] RO, H. - WONG, J.: „Customer opportunistic complaints management: A critical incident approach“. *Int. J. Hospitality Manage* 2011, (10.1016 2011.06.017)
- [10] ODOM, J.: *What It Takes To Solve Problems Successfully* [online], poslední aktualizace 07. 7. 2011 v 6:51 [cit. 2012-06-28], článek dostupný na URL:< <http://blog.yourbreakthroughstrategies.com/2011/07/what-it-takes-to-solve-problems.html>>.
- [11] *Jak funguje česká „septanda“?* [online], článek dostupný na URL: <<http://www.mediaguru.cz/>> [cit. 2012-03-02].
- [12] FUCHS, P. a kol.: „Řízení jakosti a spolehlivosti“ [online], Technická univerzita Liberec 2008, prezentace dostupná na URL:<<http://risk.rss.tul.cz/vyuka/vyucovane-predmety/rjs-rizeni-jakosti-a-spolehlivosti-1/rjs-rizeni-jakosti-a-spolehlivosti/>>
- [13] GRAYSON, K.: „Friendship Versus Business in Marketing Relationships“, American Marketing Association, *Journal of Marketing*, Vol. 71, October 2007, str. 121–139 (ISSN 0022 2429).
- [14] TAGUE, Nancy R.: „The Quality Toolbox“. Wisconsin, ASQC Quality Press, 1994, 285 s. (ISBN 0 87389).
- [15] BERK J. - BERK S.: “Quality Management for the Technology Sector”, kap. 5 *Problem Solving*. Butterworth-Heinemann 2000, 208 s. (ISBN 0 7506 7316 8).

- [16] *BBC* [podnikový intranet], Brose CZ s.r.o., Kopřivnice, [cit. 18. 07. 2012].
- [17] LÉVAY, R.: „*IKVALITA – Portal pro kvalitare.cz*“ [informační portál online], dostupný na URL: <<http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=30>> [cit. 2012-06-30].
- [18] LOSHIN, D.: „Enterprise Knowledge Management: The Data Quality Approach“, kap.15, *Root Cause analysis and supplier Management*, California, Morgan Kaufmann 2001, 493 s. (ISBN 0 12 455840 2).
- [19] ČSN ISO/TS 16949 *Systémy managementu jakosti - Zvláštní požadavky na používání ISO 9001:2008 v organizacích zajišťujících sériovou výrobu a výrobu náhradních dílů v automobilovém průmyslu*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha 2009. (01 0329)
- [20] DE MAST, J.: „*The tactical use of constraints and structure in diagnostic problem solving*“. článek z časopisu „Omega“, [www.elsevier.com/locate/omega](http://www.elsevier.com/locate/omega), č. 39/únor 2010 [online].
- [21] KUME, H.: „Statistical Methods for Quality Improvement“. Tokio, The Association for Overseas Technical Scholarship, 1985, 230 s. (ISBN 4 906224 34 2 C0034).
- [22] LIKER, J.: „The Toyota Way“. 1st Edition, McGraw-Hill Professional, 2004, 330 s. (ISBN 0 07139 231 9).
- [23] OAKLAND, John S., PhD: „Statistical Process Control“, kap. 11 *Process problem solving and improvement*, 6th Edition, Oxford, Butterworth-Heinemann Ltd. 2007, 460s. (ISBN 0 7506 5766 9).
- [24] *Poka-yoke* [online], poslední aktualizace 10. 6. 2012 v 11:19 [cit. 30. 6. 2012], Wikipedie, dostupné na URL: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Poka-yoke>>.
- [25] PLURA, J.: „Plánování a neustálé zlepšování jakosti“. Praha, Computer Press 2001, 244 s. (ISBN 80 7226 543 1).
- [26] NENADÁL, J., et al.: „Moderní management jakosti. Principy, postupy, metody“. Praha, Management Press, 2008. 377 s. (ISBN 978 80 7261 186 7).
- [27] TOŠENOVSKÝ, J. - NOSKIEVIČOVÁ, D.: „Statistické metody pro zlepšování jakosti“. Montanex, Ostrava 2000, 370 s. (ISBN 80 7225 040 X).
- [28] NENADÁL, J.: „Měření v systémech managementu jakosti“. Praha, Management Press 2004, 336s. (ISBN 80 7261 110 0).
- [29] VERHAERT, I.: „Continuous Measurements of Customer Satisfaction. How to increase customer Awareness“. In EOQ World Quality Congress, EOQ, Helsinki 1993, str. 48-54.
- [30] *PDCA* [online], poslední aktualizace 19. 1. 2012 v 18:03 [cit. 05. 07. 2012], Wikipedie, dostupné na URL: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/PDCA>>.

## 8 SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1:</b> Struktura hledání kořenové příčiny .....	16
<b>Obrázek 2:</b> Paretův diagram před (1) a po (2) nápravném opatření.....	21
<b>Obrázek 3:</b> Příklady bodových diagramů.....	22
<b>Obrázek 4:</b> Přehled Brose výrobků v automobilu.....	27
<b>Obrázek 5:</b> Průběh analýzy reklamací v Brose CZ.....	29
<b>Obrázek 6:</b> Grafický přehled reklamací podle typu .....	29
<b>Obrázek 7:</b> Grafický přehled reklamací podle zákazníka .....	30
<b>Obrázek 8:</b> Paretova analýza: reklamované neshody za posledních 12 měsíců .....	31
<b>Obrázek 9:</b> Paretova analýza dle místa vzniku tří nejzávažnějších reklamovaných neshod ..	32
<b>Obrázek 10</b> Paretova analýza dle místa vzniku všech reklamovaných neshod.....	33
<b>Obrázek 11:</b> Paretova analýza montážních vad .....	34
<b>Obrázek 12:</b> Ishikawův diagram .....	34
<b>Obrázek 13:</b> FTA - analýza stromu poruch.....	35
<b>Obrázek 14:</b> Navazující aplikace PMP v Brose CZ.....	38
<b>Obrázek 15:</b> Diagram podle počtu reklamací a výrobního data vozidla pro různé MIS .....	39
<b>Obrázek 16:</b> Diagram IPTV pro různé MIS.....	42
<b>Obrázek 17:</b> Bodový diagram závislosti výrobního data vozidla a délkou jeho používání ....	44
<b>Obrázek 18:</b> Výskyt výpadků podle typu zámku .....	44
<b>Obrázek 19:</b> Výskyt výpadků podle zemí .....	45

## 9 SEZNAM TABULEK


<b>Tabulka 1:</b> Porovnání metod Quality Journal a G8D.....	15
<b>Tabulka 2:</b> Četnosti reklamovaných vad.....	30
<b>Tabulka 3:</b> Četnosti vad podle viníka tří nejzávažnějších reklamovaných neshod.....	32
<b>Tabulka 4:</b> Četnosti vad podle místa vzniku všech reklamovaných neshod.....	32
<b>Tabulka 5:</b> Přehled četností zjištěných vad.....	33
<b>Tabulka 6:</b> Odhady pravděpodobnosti výskytu dílčích jevů.....	35
<b>Tabulka 7:</b> Reklamace s příčinami životně důležité menšiny.....	36
<b>Tabulka 8:</b> IPTV pro různé doby provozu vozidla VW .....	41
<b>Tabulka 9:</b> Tabulka historie MOP/MIS (příklad) .....	42
<b>Tabulka 10:</b> Tabulka pro přehled výsledků testů reklamovaných dílů z pole .....	48
<b>Tabulka 11:</b> Souhrnné informace o jednotlivých výpadcích v poli ze zákaznického portálu .....	49

## 10 SEZNAM PŘÍLOH

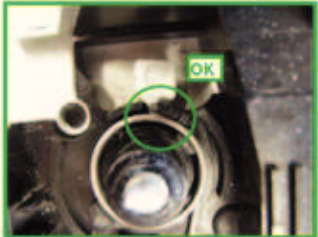


<b>Příloha 1:</b> 8D report z Brose PMP.....	61-62
<b>Příloha 2:</b> Vývojový diagram PMP v Brose CZ s.r.o.....	63-64
<b>Příloha 3:</b> Příklad reklamačního protokolu vozidla v záruční lhůtě z portálu OEM.....	65

# Příloha 1 8D report z Brose PMP (část 1)

	<b>8D</b> <b>Concern &amp; Corrective Action Report</b>	Printdate: 16.07.12 Page 1 of 2
---	--	------------------------------------

<b>Concern title:</b> Latch not opening from inside		<b>C1A Latch</b>		Open - Date: 10.03.2012
Status Date: 20.03.2012	Model: C1A Side Door Latch C346 Plant: Ford	Part Name: C1A Side Door Latch Part No.: all variants		
<b>1) Team</b> Name: J. Liska P. Novacek M. Sira S. Myslikovjanova  Champion S. Myslikovjanova	<b>Department:</b> Production leader Construction Production Planner Quality  Quality	<b>2) Problem Description (Problembeschreibung)</b>  Latch not opening from inside		
<b>3) Immediate / Interim Action (Temporäre Maßnahme)</b>  <b>Actions at BROSE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Q gate in current production: Additional control of ready latches: check for correct function (opening from inside) , during final check before packaging. Latches will be marked with a blue dot (see the photo):  </li> </ul> <p>Method: close the latch, open by inner release lever. If opens, the latch is OK, if not the latch is NOK. Detailed checking instructions in the attachment.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>100% Sorting:  Brose CZ stock and production: 652 pcs of all C1A versions</li> <li>First checked delivery: n. 8568534, Exported from Brose on 12.03.2012</li> <li>Claimed latch was send to Brose Ostrava. Analyze started after receiving the claimed part.</li> <li>Latch was disassembled and single parts chain was checked to define the root cause, see the D4 for the results.</li> </ul> <b>Actions at the customer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>100% Sorting:  Customer stock: 2560 pcs of all C1A versions</li> </ul>		<b>% Effect (Wirkungsgrad)</b>  95%  95%	<b>Implementation Date (Einführung)</b>  10.3.2012 Myslikovjanova done  10.3.2012 Myslikovjanova, Liska, Sira/ done  12.3.2012 Myslikovjanova, Novacek done	

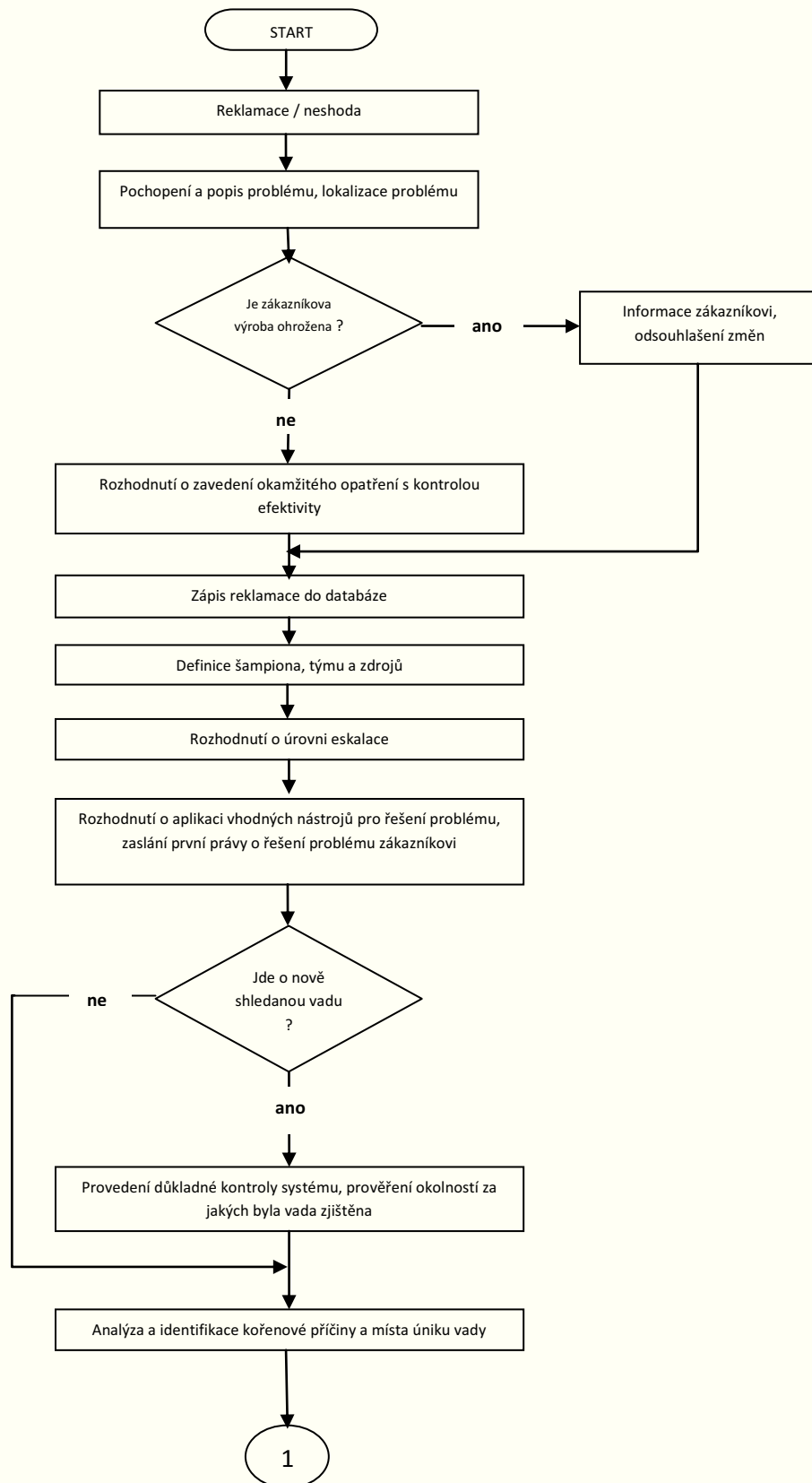
## Příloha 1 8D report z Brose PMP (část 2)

<b>4) Root Cause (Grundursache)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assembly failure: the inner opening spring in NOT correct position (on the edge of the plastic rib in the housing). The spring in such position may function for a couple of times, then it might fall completely out of position. When the spring is completely out of position the latch doesn't open.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>		<b>% Contribution (Verursachung)</b>  100%			
<b>5) Chosen Permanent Corrective Action</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Q gate during the production in the assembly process (see D6)</li> <li>Camera installation (see D6)</li> </ul>	<b>Verification (Nachweis)</b>  OK  OK	<b>% Effect (Wirkungsgrad)</b>  90%  100%			
<b>6) Implemented Action (Eingeführte Abstellmaßnahme)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Q gate during the production – in the assembly process the operator will mark with a green dot the plastic edge to confirm the correct position of the spring (hooked beneath the edge). Where: successive station to the spring assembly station</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Camera installation – the camera is already a part of the production line. A new checking point will be added to detect if the spring is not hooked beneath and stays on the edge of the plastic rib.</li> </ul>		<b>Implementation Date</b>  12.03.2012 (until technical solution is implemented)  Resp: Liska    Planned for 19.03.2012  Resp: Sira			
<b>7) Action to Prevent Recurrence (Präventive Maßnahme)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Camera installation to detect the NOT correct spring position</li> </ul> <p>Verification with NOK sample is done during the first part release" and every time switching to different version</p> </td> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: top;"> <b>Necessary?</b>           yes       </td> <td style="width: 40%; vertical-align: top;">         if "Yes", Date and Resp.           19.03.2012 resp. Sira M.       </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Camera installation to detect the NOT correct spring position</li> </ul> <p>Verification with NOK sample is done during the first part release" and every time switching to different version</p>	<b>Necessary?</b>  yes	if "Yes", Date and Resp.  19.03.2012 resp. Sira M.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Camera installation to detect the NOT correct spring position</li> </ul> <p>Verification with NOK sample is done during the first part release" and every time switching to different version</p>	<b>Necessary?</b>  yes	if "Yes", Date and Resp.  19.03.2012 resp. Sira M.			
<b>8) Congratulation /Feedback</b> Thanks to all members of production team and the construction for their support during the analysis and action implementation during solving this issue.	<b>Close Date</b>  20.03.2012	<b>Reported by</b> Brose/Quality Name: S. Myslikovjanova Tel.:			



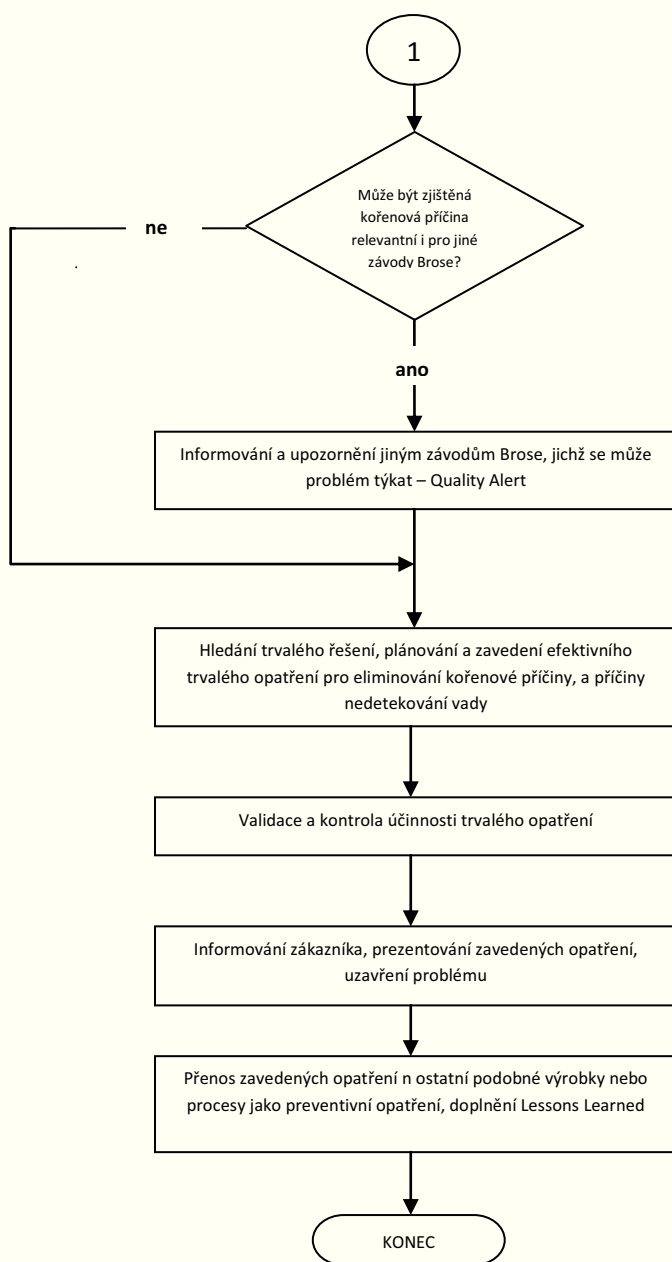
## Příloha 2 Vývojový diagram PMP v Brose CZ s.r.o. (část 1)

### Problem Management Process – PMP





## Příloha 2 Vývojový diagram PMP v Brose CZ s.r.o. (část 2)



### Příloha 3 Příklad reklamačního protokolu vozidla v záruční lhůtě z portálu OEM

Server Name : AWS New Prod AWSPPRDDG Claims loaded through 28-JUN-2012

#### ANALYTICAL WARRANTY SYSTEM

[Home](#) | [Overview](#) | [Statistics](#) | [Documentation](#) | [Download](#) | [Online Reports](#) | [Utilities](#) | [Contact Us](#)

### Claim Detail Report

Note: All Costs are in US Dollars

Model Year = 2012; Claim Key = 876326

#### Vehicle Information

Model Year: 2012  
Market Derived: F - FORD  
Body/Cab Type: C/FF - 4 DOOR STATION WAGON  
Version/Series: C/DH-SERIES 40  
Drive Type: C/A-2 WHL L/H FRONT DRIVE  
Vehicle Line: C/B8-C346 EU C-CAR [10-12]

Warranty Start Date: 21-SEP-2011

Production Date: 16-SEP-2011

VIN: WFULXXGCBLBJ17289

#### Claim Information

Document Number: 51761102  
Repair Date: 02-APR-2012  
Distance: 5629  
TIS: 7  
AWS Load Date: 30-APR-2012

#### Dealer Information

Dealer Name  
Dealer Code: 1M210 - \*  
Address:  
City:  
State: \* Zip Code:  
Country: DEU Region Code: EU  
Phone: 0-

#### Expense Information

Customer Paid Amount: .00  
Deductible Amount: .00  
Dealer Paid Amount: .00  
Labor Cost: 52.82  
Misc. Expense Amount: 29.67  
Part Markup Amount: 23.84  
Material Cost: 103.29  
Total Cost Gross: 156.10

Cust. Concern Code: E40 - ELECTRONIC MODULE TROUBLES

Condition Code: 42 - DOES NOT OPERATE PROPERLY

Technician Comment: RVC ROHQBKQHAGOWM; T rschloss hinten rechts defekt. T rschloss erneuert.

Customer Comment: Kundenbeanstandung nach Durchf.ung Reparatur nicht behoben.  
Aufgabenweiterung

#### Labor Op Code Labor Op Description Labor Op Cost

290991MUA25	13.21
413521MUA25	39.61

#### Causal Full Part Number Part Part Extended

Flag	PREF	BASE	SUFF	Description	CPSC	Quantity	Amount
Y	*	1742693	*		NANANA	1	103.29

DTC Sections: MIL Light On = Y

#### Flag Test Type Malfunction Cd Malfunction Cd Description Monitor Cd Monitor Cd Description

OTHR	ROHQB
OTHR	OWM
OTHR	KQHAG